

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 187**

51 Int. Cl.:

A47B 9/02 (2006.01)

A47B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2005 E 05854455 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 1827170**

54 Título: **Mesa de altura ajustable**

30 Prioridad:

17.12.2004 US 637031 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.09.2016

73 Titular/es:

**STEELCASE INC. (100.0%)
901 44TH STREET SE PO BOX 1967
GRAND RAPIDS, MI 49501, US**

72 Inventor/es:

**JONES, DAVID K.;
HEIDMANN, KURT y
ANDRESS, TODD**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 582 187 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mesa de altura ajustable

5 **Antecedentes de la invención**

Los conceptos de la invención descritos en el presente documento pertenecen a las mesas y, más específicamente, a un soporte vertical y ajustable para mesas o similares.

10 Las mesas se usan en muchos entornos diferentes para muchos fines diferentes. Por ejemplo, en un entorno de oficina, las mesas pueden usarse en un espacio de partición como un escritorio para soportar una persona sentada, como soporte de monitor, como una mesa de conferencias para conferenciantes sentados, como una mesa de conferencias de pie, como una superficie de soporte de estación de trabajo para una persona de pie, etc. Cuando las mesas se usan para muchas aplicaciones diferentes, las mesas se construyen, idealmente, para que tengan alturas específicas de tarea que sean ergonómicamente correctas. Por ejemplo, en el caso de un escritorio para su uso por un usuario sentado, la altura superior de superficie debe ser de aproximadamente 71 a 76 centímetros (28 a 30 pulgadas) por encima de un suelo de soporte. Como otro ejemplo, en el caso de un escritorio para su uso por un usuario de pie, la altura de superficie debe ser de aproximadamente 107 a 114 centímetros (42 a 45 pulgadas) por encima de un suelo de soporte. Muchas otras alturas de superficie son óptimas para otras tareas.

20 Con el fin de reducir el número de mesas requeridas para soportar diferentes tareas dentro de un entorno, se han desarrollado mesas de altura ajustable para permitir a un usuario modificar la altura de la mesa para proporcionar superficies de mesa a alturas de tarea optimizadas. Así, por ejemplo, algunos ejemplos de mesas ajustables incluyen una estructura de pata que incluye una columna inferior montada en un soporte de base y una columna superior que se recibe dentro de un canal interno formado por la columna inferior y se despliega desde el mismo, y un tablero de mesa superior que se monta en el extremo superior de la columna inferior. En este caso, se proporciona un mecanismo de bloqueo para bloquear las yuxtaposiciones relativas de las columnas superior e inferior. Para ajustar la altura del tablero de mesa, se desbloquea el mecanismo de bloqueo y la columna superior se extiende desde la columna inferior hasta que se alcanza una altura deseada después de que se bloquea otra vez el mecanismo de bloqueo.

25 Una configuración de mesa especialmente ventajosa incluye una estructura de soporte de tipo un solo pedestal dispuesta por debajo de un tablero de mesa. Además de ser estéticamente agradable, una estructura de un solo pedestal facilita opciones de diseño adicionales, especialmente cuando la estructura de un solo pedestal puede estar fuera del centro del tablero de mesa (por ejemplo, más cerca de un borde de tablero de mesa trasero que de un borde de tablero de mesa delantero opuesto).

30 Un problema con las columnas superior e inferior desplegadas que soportan un tablero de mesa es que la columna superior, el tablero de mesa y la carga sobre el mismo, a menudo son relativamente pesados y, por lo tanto, dificultan que una persona pueda subirlos y bajarlos de forma controlada. Una solución al problema de peso ha sido proporcionar un conjunto de contrapeso junto con una mesa de altura ajustable que, como indica la etiqueta, compensa o equilibra al menos una parte del peso combinado de la columna superior, el tablero de mesa y la carga sobre el mismo.

35 Un ejemplo de sistema de contrapeso de un solo pedestal se describe en la patente de Estados Unidos n.º 3.675.597 (en lo sucesivo en el presente documento "la patente 3.675.597") que incluye un resorte de metal de tipo rodillo montado cerca del extremo superior de una columna superior, una polea montada cerca de la parte inferior de la columna superior y un cable que tiene una parte central soportada por la polea y unos extremos primero y segundo que se extienden hasta el extremo superior de una columna estacionaria inferior y hasta un extremo libre del resorte. El resorte está en un estado normalmente enrollado cuando la columna superior está en una posición elevada y está en un estado cargado extendido cuando la columna superior se baja en la columna inferior. Por lo tanto, el resorte proporciona una fuerza de contrapeso que tiende a impulsar la columna superior y el tablero de mesa montado en la misma hacia arriba.

40 Aunque la solución descrita en la patente 3.675.597 puede emplearse en una estructura de soporte de tipo un solo pedestal, esta solución tiene varios defectos. En primer lugar, esta solución no proporciona ninguna manera de ajustar convenientemente la fuerza de contrapeso para compensar las diferentes cargas de tablero de mesa. Con este fin, debido a que las cargas de tablero de mesa a menudo varían de manera apreciable, es ventajoso proporcionar algún tipo de mecanismo que permita que la fuerza de contrapeso se ajuste dentro de algún intervalo previsto (por ejemplo, 23 a 136 Kg (50 a 300 libras)). En el caso de la patente 3.675.597, el ajuste de contrapeso se logra añadiendo resortes adicionales (véanse las figuras 11 y 12), que es una tarea incómoda, en el mejor de los casos, y debería evitarse por completo por el usuario de una mesa.

45 En segundo lugar, la solución de la patente 3.675.597 no proporciona un mecanismo de seguridad para detener el movimiento de columna superior cuando el tablero de mesa está o bien sobrecargado o, dada una fuerza de contrapeso específica, infracargado. Así, por ejemplo, si la carga del tablero de mesa es mucho mayor que la fuerza

de contrapeso cuando se desbloquea un mecanismo de bloqueo, el tablero de mesa y la carga caerán de manera rápida e inesperada. De manera similar, si la carga del tablero de mesa es mucho menor que la fuerza de contrapeso aplicada sobre el tablero de mesa cuando se desbloquea el mecanismo de bloqueo, el tablero de mesa y la carga se elevarán de manera rápida e inesperada. El movimiento inesperado de la mesa puede ser peligroso.

5 En tercer lugar, la cantidad de fuerza de contrapeso requerida para ayudar a elevar la columna superior, el tablero de mesa y la carga sobre el mismo en la patente 3.675.597, además de depender del tamaño de la carga, también depende de la distribución de la carga. En este sentido, se produce una cantidad considerable de fricción cuando la columna superior se mueve con respecto a la columna inferior, ya que al menos algunas partes de las columnas superior e inferior entran en contacto directo durante el movimiento. La cantidad de fricción se ve agravada si se distribuye de manera desigual la carga sobre el tablero de mesa. Así, por ejemplo, si la carga está localizada próxima a un borde del tablero de mesa en lugar de directamente sobre el soporte de pedestal, la columna superior quedará un tanto en voladizo con respecto a la columna inferior y se producirá una mayor fricción, por lo que la misma carga puede tener efectos notablemente diferentes sobre la eficacia de la fuerza de contrapeso requerida.

15 La patente de Estados Unidos n.º 6.443.075 (en lo sucesivo en el presente documento "la patente 6.443.075") describe un sistema de mesa que incluye muchas de las características de las que carece la solución de la patente 3.675.597, aunque en el contexto de una configuración que incluye dos columnas superiores en oposición a una sola columna. Para este fin, la patente 6.443.075 enseña dos columnas levadizas soportadas por una base en la que un mecanismo de liberación puede funcionar para intentar liberar un mecanismo de bloqueo que, cuando se desbloquea, permite que un tablero de mesa se mueva hacia arriba o hacia abajo a lo largo de una carrera de mesa. En este caso, un miembro de levas cargado por resorte funciona como un mecanismo de contrapeso.

25 La patente 6.443.075 también enseña un mecanismo para ajustar el conjunto de contrapeso, de manera que pueden marcarse diferentes fuerzas de contrapeso para compensar las diferentes cargas de tablero de mesa. Así, por ejemplo, cuando se contempla que un monitor de ordenador puede colocarse en y retirarse de un tablero de mesa en momentos diferentes, proporcionando un conjunto de contrapeso ajustable, puede compensarse de manera eficaz la carga cambiante y puede minimizarse la fuerza requerida por parte de una persona que intenta cambiar la altura del tablero de mesa.

30 La patente 6.443.075 enseña, además, un mecanismo de seguridad para, cuando se desbloquea el mecanismo de bloqueo, impedir un movimiento de mesa descendente cuando la carga del tablero de mesa es mayor que un cierto nivel de carga máxima asociado con una velocidad segura de descenso del tablero de mesa. De manera similar, la patente 6.443.075 enseña un mecanismo de seguridad para, cuando se desbloquea el mecanismo de bloqueo, impedir un movimiento de mesa ascendente cuando el tablero de mesa está infracargado en un grado mayor que cierto nivel mínimo de carga asociado con una velocidad segura de ascenso del tablero de mesa.

35 Aunque la solución descrita en la patente 6.443.075 tiene muchas características ventajosas, la solución también tiene, desafortunadamente, varios defectos. En primer lugar, aunque la patente 6.443.075 enseña un mecanismo de seguridad de sobrecarga/infracarga, el mecanismo de seguridad solo es parcialmente eficaz. Con este fin, el mecanismo de seguridad enseñado por la patente 6.443.075 funciona cuando un tablero de mesa está sobrecargado o infracargado cuando se desbloquea un mecanismo de bloqueo. Sin embargo, si cambia la carga de mesa mientras que se desbloquea el mecanismo de bloqueo y la mesa o bien se mueve hacia arriba o hacia abajo (es decir, una persona coloca una caja pesada sobre el tablero de mesa o retira una caja pesada del tablero), no se activará el mecanismo de protección de sobrecarga/infracarga y el tablero de mesa o bien se elevará o descenderá rápida e inesperadamente.

40 En segundo lugar, la solución de la patente 6.443.075 está diseñada para elevar dos columnas, no una, y requiere un espacio entre las dos columnas para alojar diversos componentes. Por lo tanto, la solución de la patente 6.443.075 incluye componentes que no pueden ocultarse dentro de una configuración de columna de tipo telescópico única que se prefiere para muchas aplicaciones por estética, así como por razones de diseño y de ahorro de espacio.

45 En tercer lugar, la solución de la patente 6.443.075 no parece facilitar una fuerza ascendente constante en la columna superior y el tablero de mesa, independientemente de la altura del tablero de mesa a lo largo de su carrera, como se desea en muchas aplicaciones. En cambio, la fuerza ascendente parece ser variable a lo largo de la carrera del tablero de mesa y depende, al menos en parte, de la altura del tablero de mesa.

50 En cuarto lugar, la solución de la patente 6.443.075 requiere que el usuario de la mesa o bien modifique la carga del tablero de mesa o ajuste manualmente la fuerza de contrapeso cuando una carga y la fuerza de contrapeso no están suficientemente equilibradas antes de cambiar la altura del tablero de mesa. En este caso, el cambio de la fuerza de contrapeso puede ser una tarea tediosa, ya que el usuario de la mesa tiene que estimar la cantidad de desequilibrio cuando ajusta la cantidad requerida de contrapeso que, en la mayoría de los casos, sería un proceso iterativo.

55 En quinto lugar, suponiendo que la fuerza de contrapeso sea similar a una carga de mesa cuando se desbloquea el mecanismo de bloqueo, la patente 6.443.075 parece permitir un movimiento rápido del tablero de mesa. Por

ejemplo, cuando se desbloquea el mecanismo de bloqueo, el usuario de la mesa puede forzar el tablero de mesa hacia arriba o hacia abajo muy rápidamente. Aunque el movimiento rápido del tablero de mesa puede parecer ventajoso, un movimiento rápido puede provocar un desgaste excesivo e incluso dañar los componentes del conjunto. Por ejemplo, si se fuerza el tablero rápidamente hacia abajo, hacia el final de la carrera de movimiento, los componentes de columna móviles pueden chocar con una fuerza excesiva con los componentes estacionarios. Como otro ejemplo, si se libera el mecanismo de bloqueo mientras que se hace descender rápidamente el tablero de mesa, podría dañarse el mecanismo de bloqueo ya que se detiene el movimiento de la columna móvil. De manera similar, si el tablero de mesa se mueve con rapidez, podrían dañarse elementos tales como pantallas, impresoras, etc., soportados por el tablero.

Por lo tanto, sería ventajoso tener un conjunto de contrapeso simplificado que pudiera montarse dentro de una estructura de soporte de tipo una sola columna. También sería ventajoso tener un mecanismo de bloqueo de seguridad para su uso en una sola columna, accionándose el mecanismo de bloqueo de seguridad en cuanto se produce una condición de sobrecarga o una condición de infracarga. Al menos en algunos casos, sería ventajoso que el mecanismo de contrapeso fuera ajustable. Además, al menos en algunos casos, sería ventajoso que se controlara la máxima velocidad ascendente y descendente del tablero de mesa.

Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona un conjunto de soporte de acuerdo con la reivindicación 1.

Algunas realizaciones de la invención incluyen un conjunto para ajustar la posición de un primer miembro de guía, comprendiendo el conjunto un segundo miembro de guía que forma un canal, estando el primer miembro de guía colocado dentro del canal para el movimiento deslizante a lo largo de un eje de ajuste, un árbol roscado montado al menos parcialmente dentro del canal para la rotación alrededor del eje de ajuste, una tuerca que recibe a rosca el árbol y está soportada por el primer miembro de guía y un miembro de palanca soportado por el primer miembro de guía y que incluye al menos un primer miembro de engrane de tuerca, en el que el miembro de palanca restringe la rotación de la tuerca con respecto al primer miembro de guía durante al menos una parte del desplazamiento del primer miembro de guía dentro del canal y permite la rotación de la tuerca en al menos una primera dirección con respecto al primer miembro de guía cuando el primer miembro de guía está en al menos una primera posición.

Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto para ajustar la posición de un primer miembro de guía, comprendiendo el conjunto un segundo miembro de guía que forma un canal, estando el primer miembro de guía colocado dentro del canal para el movimiento deslizante a lo largo de un eje de ajuste, un árbol roscado montado al menos parcialmente dentro del canal para la rotación alrededor del eje de ajuste, una tuerca que recibe a rosca el árbol y está soportada por el primer miembro de guía y un miembro de palanca soportado por el primer miembro de guía, en el que el miembro de palanca restringe la rotación de la tuerca con respecto al primer miembro de guía durante al menos una parte del desplazamiento del primer miembro de guía dentro del canal, permite la rotación de la tuerca en una primera dirección y restringe la rotación en una segunda dirección opuesta a la primera dirección con respecto al primer miembro de guía cuando el primer miembro de guía está en al menos una primera posición a lo largo del canal y permite la rotación de la tuerca en la segunda dirección y restringe la rotación en la primera dirección cuando el primer miembro de guía está en al menos una segunda posición a lo largo del canal.

Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto de soporte, comprendiendo el conjunto un primer miembro alargado que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical, un segundo miembro alargado soportado por el primer miembro para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión entre al menos una posición extendida y una posición retraída, un resorte que genera una fuerza de resorte variable que depende, al menos en parte, del grado de carga de resorte, teniendo el resorte unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo soportado por, y estacionario con respecto a, el segundo miembro alargado, un conjunto de compensador que incluye un torón que tiene unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo unido al segundo extremo del resorte y un segundo extremo unido al primer miembro, aplicando el conjunto de compensador de fuerza y el resorte una fuerza entre los miembros primero y segundo que tiende a impulsar los miembros alargados a la posición extendida en la que la fuerza aplicada es sustancialmente constante, con independencia de la posición del segundo miembro alargado con respecto al primer miembro alargado, un precargador soportado por al menos uno de los miembros alargados primero y segundo y que soporta al menos una parte del torón, aplicando el precargador una fuerza de precarga a través del torón en el resorte cuando el segundo miembro alargado está en una posición totalmente extendida y un ajustador para ajustar la fuerza de precarga aplicada por el precargador.

Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto de ajuste de fuerza para su uso dentro de un subconjunto telescópico que incluye un primer miembro alargado y un segundo miembro alargado que está soportado por el primer miembro alargado para el movimiento deslizante a lo largo de un eje de extensión, incluyendo el subconjunto, además, un conjunto de compensador de fuerza que incluye un torón que tiene unos extremos primero y segundo que están soportados por los miembros alargados segundo y primero, respectivamente, comprendiendo el conjunto de ajuste un precargador soportado por al menos uno de los miembros alargados segundo y primero y que soporta al menos una parte del torón, aplicando el precargador una fuerza de precarga a través del torón cuando el segundo

miembro alargado está en una posición completamente extendida y un ajustador para ajustar la fuerza de precarga aplicada por el precargador.

5 Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto de ajuste de fuerza para su uso dentro de un subconjunto telescópico que incluye un primer miembro alargado y un segundo miembro alargado que está soportado por el primer miembro alargado para el movimiento deslizante a lo largo de un eje de extensión, incluyendo el subconjunto, además, un conjunto de compensador de fuerza que incluye un torón que tiene unos extremos primero y segundo que están soportados por los miembros alargados segundo y primero, respectivamente, comprendiendo el conjunto de ajuste un precargador soportado por al menos uno de los miembros alargados primero y segundo y que soporta al menos una parte del torón, aplicando el precargador una fuerza de precarga a través del torón cuando el segundo miembro alargado está en una posición completamente extendida, un ajustador para ajustar la fuerza de precarga aplicada por el precargador y un embrague entre el ajustador y el precargador para, cuando la fuerza entre el ajustador y el precargador supera un nivel umbral, permitir que el ajustador se deslice con respecto al precargador.

15 Además, otras realizaciones incluyen un conjunto telescópico, comprendiendo el conjunto un primer miembro que tiene una dimensión de longitud a lo largo de un eje de extensión, un árbol roscado unido y estacionario con respecto al primer miembro y alineado sustancialmente a lo largo del eje de extensión, una tuerca montada en el árbol roscado para el movimiento a lo largo del mismo, formando la tuerca una primera superficie de engrane de forma troncocónica próxima a un extremo, un miembro de bloqueo que forma una segunda superficie de engrane de forma troncocónica próxima a la primera superficie de engrane, pudiendo el miembro de bloqueo moverse entre una posición de bloqueo, con la segunda superficie en contacto con la primera superficie y restringiendo la rotación de la tuerca, y una posición de desbloqueo, con la segunda superficie separada de la primera superficie, un segundo miembro soportado por el primer miembro para el movimiento a lo largo del eje de extensión, el segundo miembro también soportado por la tuerca para el movimiento con la misma y un mecanismo de empuje para empujar el miembro de bloqueo hacia la tuerca y empujar la segunda superficie de engrane hacia la primera superficie de engrane.

30 Otras realizaciones más incluyen un conjunto de soporte, comprendiendo el conjunto un primer miembro que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical, un segundo miembro soportado por el primer miembro para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión entre al menos una posición extendida y una posición retraída, un resorte que genera una fuerza de resorte variable que depende, al menos en parte, del grado de carga de resorte, teniendo el resorte unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo soportado por, y estacionario con respecto a, el segundo miembro, un conjunto de compensador que incluye un primer extremo unido al segundo extremo del resorte y un segundo extremo unido al primer miembro, aplicando el conjunto de compensador de fuerza y el resorte una fuerza entre los miembros primero y segundo que tiende a impulsar los miembros alargados a la posición extendida en la que la fuerza aplicada es sustancialmente constante, con independencia de la posición del segundo miembro con respecto al primer miembro, y un mecanismo de bloqueo que incluye al menos un primer miembro de bloqueo soportado por al menos uno de los miembros primero y segundo, pudiendo el primer miembro de bloqueo moverse entre una posición de bloqueo en la que el miembro de bloqueo minimiza sustancialmente el movimiento del segundo miembro con respecto al primer miembro y una posición de desbloqueo en la que el primer miembro de bloqueo permite el movimiento del segundo miembro con respecto al primer miembro.

45 Otras realizaciones incluyen un conjunto telescópico, comprendiendo el conjunto un primer miembro que tiene una dimensión de longitud a lo largo de un eje de extensión, un segundo miembro soportado por el primer miembro para el movimiento a lo largo del eje de extensión, un árbol roscado unido y estacionario con respecto al primer miembro y alineado sustancialmente a lo largo del eje de extensión, una carcasa que forma una primera superficie de tope y una primera superficie de apoyo, estando la carcasa unida al segundo miembro para el movimiento con el mismo, un primer espacio localizado adyacente al primer miembro de tope, una tuerca montada en el árbol roscado para el movimiento a lo largo del mismo y localizada dentro del primer espacio adyacente a la primera superficie de tope, un medio de bloqueo para restringir y permitir la rotación de la tuerca con respecto al árbol roscado, un mecanismo de empuje montado entre la primera superficie de apoyo y la tuerca, tendiendo el mecanismo de empuje a empujar la tuerca lejos de la primera superficie de tope en la que, con el medio de bloqueo restringiendo la rotación de la tuerca, cuando se aplica una fuerza dentro de un primer intervalo al segundo miembro a lo largo de una primera trayectoria que tiende a mover la primera superficie de tope hacia la tuerca, la primera superficie de apoyo y la tuerca comprimen el mecanismo de empuje de manera que la tuerca contacta con la primera superficie de tope y la primera superficie de tope tiende a restringir por separado el movimiento de la tuerca.

60 Otras realizaciones incluyen un conjunto de resorte para su uso en un sistema de contrapeso, comprendiendo el conjunto un miembro de referencia, un resorte de compresión que tiene unos extremos proximal y distal, estando el extremo proximal del resorte soportado por el miembro de referencia, una guía alargada que tiene unos extremos proximal y distal y que incluye al menos un primer borde sustancialmente recto que se extiende entre los extremos proximal y distal de la guía, estando el extremo proximal del resorte soportado por el miembro de referencia, extendiéndose el primer borde a lo largo de la longitud del resorte desde el extremo proximal del resorte al extremo distal del resorte, en el que un espacio entre el primer borde y una parte adyacente del resorte es menor que un cuarto de una pulgada y un torón que incluye unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo del torón

unido al extremo distal del resorte y extendiéndose el segundo extremo del torón hacia y más allá del extremo proximal del resorte.

5 Otras realizaciones incluyen un conjunto de resorte para su uso en un sistema de contrapeso, comprendiendo el conjunto un miembro de referencia que forma una abertura, un resorte de compresión que tiene unos extremos proximal y distal y que incluye una superficie interna que forma un paso de resorte a lo largo de la longitud del resorte, estando el extremo proximal del resorte soportado por el miembro de referencia con la abertura en el miembro de referencia al menos parcialmente alineada con el paso de resorte, una guía que incluye al menos un primer miembro de guía alargado y un primer miembro separador, estando el miembro de guía alargado soportado en un extremo proximal por el miembro de referencia y extendiéndose desde el extremo proximal al extremo distal dentro del paso de resorte, cubriendo el primer miembro separador una parte del miembro de guía y separando la parte del miembro de guía del resorte y un torón que incluye unos extremos de torón primero y segundo, estando el primer extremo unido al extremo distal del resorte, extendiéndose el segundo extremo a través del paso de resorte y la abertura en el miembro de referencia, en el que el miembro de guía y el miembro separador están formados de unos materiales primero y segundo y el segundo material es un material de menor fricción que el primer material.

20 Otras realizaciones más incluyen un conjunto de resorte para su uso en un sistema de contrapeso, comprendiendo el conjunto un miembro de referencia que forma una abertura, un resorte de compresión que tiene unos extremos proximal y distal y que incluye una superficie interna que forma un paso de resorte a lo largo de la longitud del resorte, estando el extremo proximal del resorte soportado por el miembro de referencia con la abertura en el miembro de referencia al menos parcialmente alineada con el paso de resorte, una guía soportada en un extremo proximal por el miembro de referencia y que se extiende desde el extremo proximal al extremo distal dentro del paso de resorte, incluyendo la guía unos miembros de guía primero y segundo que son sustancialmente paralelos entre sí y que están separados por un espacio para formar un canal entre los mismos, formando el primer miembro de guía unos miembros de extensión primero y tercero que se extienden, en general, lejos del segundo miembro de guía y unos carriles primero y segundo que se extienden, en general, hacia el segundo miembro de guía, formando el segundo miembro de guía unos miembros de extensión segundo y cuarto que se extienden, en general, lejos del primer miembro de guía y unos carriles tercero y cuarto que se extienden, en general, hacia el primer miembro de guía, un émbolo soportado por los carriles para el movimiento a lo largo de los mismos, teniendo el émbolo unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo unido al extremo distal del resorte, unos miembros separadores que incluyen unos miembros separadores fijados a al menos algunas partes de los miembros de extensión primero, segundo, tercero y cuarto y que forman unas superficies externas, estando al menos algunas partes de las superficies externas próximas a la superficie interna del resorte, incluyendo también los miembros separadores unos miembros colocados entre el émbolo y los carriles para separar el émbolo de los carriles y un torón que incluye unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo unido al émbolo y extendiéndose el segundo extremo a través del paso de resorte y la abertura formada por el miembro de referencia.

40 Algunas realizaciones adicionales incluyen un aparato de pata extensible que comprende una primera columna que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical, una segunda columna soportada por la primera columna para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión entre al menos una posición extendida y una posición retraída, formando al menos una de las columnas primera y segunda una cavidad interna y un conjunto de contrapeso que incluye una guía de resorte soportada sustancialmente dentro de la cavidad, un resorte de compresión que tiene unos extremos primero y segundo y que forman un paso de resorte, estando el resorte colocado de tal manera que la guía de resorte se aloja al menos en parte en el paso de resorte y con un primer extremo soportado dentro de la cavidad y un conjunto de compensador que incluye un primer extremo unido al segundo extremo del resorte y un segundo extremo unido a la primera columna, aplicando el conjunto de compensador de fuerza y el resorte una fuerza entre las columnas primera y segunda que tiende a impulsar las columnas a la posición extendida en la que la fuerza aplicada es sustancialmente constante con independencia de la posición de la segunda columna con respecto a la primera columna.

50 Otras realizaciones incluyen un conjunto telescópico, comprendiendo el conjunto un primer miembro alargado que incluye una superficie interna que forma un primer paso que se extiende a lo largo de un eje de extensión, un segundo miembro alargado que incluye una superficie externa, recibiendo el segundo miembro alargado dentro del primer paso para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión, formando una primera de las superficies interna y externa un primer par de superficies de montaje que incluye unas superficies de montaje coplanarias y sustancialmente planas primera y segunda, formando una segunda de las superficies interna y externa una primera pista de rodadura a lo largo de al menos una parte de la primera longitud de superficie, teniendo la primera pista de rodadura unas superficies de pista de rodadura opuestas primera y segunda adyacentes al par de superficies de montaje y al menos un primer par de rodillos que incluye unos rodillos primero y segundo montados en las superficies de montaje primera y segunda para la rotación alrededor de unos ejes de rodillo sustancialmente paralelos primero y segundo, respectivamente, separándose los ejes de rodillo primero y segundo a lo largo del eje de extensión, el primer eje de rodillos más cerca de la primera superficie de pista de rodadura que de la segunda superficie de pista de rodadura y el segundo eje de rodillos más cerca de la segunda superficie de pista de rodadura que de la primera superficie de pista de rodadura, en el que los rodillos primero y segundo interactúan con las superficies de pista de rodadura primera y segunda para facilitar el deslizamiento del primer miembro alargado con respecto al segundo miembro alargado a lo largo del eje de extensión.

- Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto telescópico, comprendiendo el conjunto un primer miembro alargado que incluye una superficie interna que forma un primer paso que se extiende a lo largo de un eje de extensión, un segundo miembro alargado que incluye una superficie externa, recibiendo el segundo miembro alargado dentro del primer paso para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión, formando una primera
- 5 de las superficies interna y externa unas superficies de montaje primera, segunda, tercera y cuarta, en el que las superficies de montaje primera y tercera forman un ángulo de menos de 30 grados y no son coplanarias, las superficies de montaje segunda y cuarta forman un ángulo de menos de 30 grados y no son coplanarias y las superficies de montaje primera y segunda forman un ángulo de entre 60 y 120 grados, formando una segunda de las superficies interna y externa unas pistas de rodadura primera, segunda, tercera y cuarta a lo largo de al menos una
- 10 parte de la segunda longitud de superficie, las pistas de rodadura primera, segunda, tercera y cuarta adyacentes a las superficies de montaje primera, segunda, tercera y cuarta, e incluyendo las superficies de pista de rodadura primera y segunda separadas, tercera y cuarta separadas, quinta y sexta separadas y séptima y octava separadas, respectivamente, unos pares de rodamientos primero, segundo, tercero y cuarto montados en las superficies de
- 15 montaje primera, segunda, tercera y cuarta y que incluye unos rodamientos primero y segundo, tercero y cuarto, quinto y sexto, y séptimo y octavo, respectivamente, en el que los rodamientos de cada par están separados a lo largo del eje de extensión, estando los rodamientos primero, tercero, quinto y séptimo soportados relativamente más cerca de las superficie de pista de rodadura primera, tercera, quinta y séptima que de las superficie de pista de rodadura segunda, cuarta, sexta y octava, y los rodamientos segundo, cuarto, sexto y octavo soportados relativamente más cerca de las superficie de pista de rodadura segunda, cuarta, sexta y octava que de las
- 20 superficies de pista de rodadura primera, tercera, quinta y séptima y, en el que, los rodamientos primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo interactúan con las superficie de pista de rodadura primera, segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima y octava, respectivamente, para facilitar el movimiento deslizante del segundo miembro alargado con respecto al primer miembro alargado.
- 25 Otras realizaciones incluyen un conjunto telescópico, comprendiendo el conjunto un primer miembro alargado que incluye una superficie interna que forma un primer paso que se extiende a lo largo de un eje de extensión, un segundo miembro alargado que incluye una superficie externa, recibiendo el segundo miembro alargado dentro del primer paso, formando una de las superficies interna y externa unas superficies de montaje no coplanarias primera y tercera que forman un ángulo de menos de 30 grados y unas superficies de montaje no coplanarias
- 30 segunda y cuarta que forman un ángulo de menos de 30 grados, en el que la segunda superficie de montaje forma un ángulo de entre sustancialmente 60 y 120 grados con respecto a la primera superficie de montaje, formando la otra de las superficies interna y externa unas pistas de rodadura primera, segunda, tercera y cuarta adyacentes a las superficies de montaje primera, segunda, tercera y cuarta y unos conjuntos de rodillos primero, segundo, tercero y cuarto montados en las superficies de montaje primera, segunda, tercera y cuarta, respectivamente, incluyendo cada
- 35 conjunto de rodillos al menos un rodillo montado para la rotación alrededor de un eje que es sustancialmente perpendicular a la superficie de montaje en la que el rodillo está montado y que es sustancialmente perpendicular al eje de extensión, interactuando los conjuntos de rodillos primero, segundo, tercero y cuarto con las pistas de rodadura primera, segunda, tercera y cuarta para facilitar el movimiento deslizante del primer miembro alargado a lo largo del eje de extensión con respecto al segundo miembro alargado.
- 40 Algunas realizaciones incluyen un aparato de pata extensible que comprende una primera columna que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical, una segunda columna soportada por la primera columna para el movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión, formando al menos una de las columnas primera y segunda una cavidad interna, un tablero de mesa soportado por una de las columnas primera y
- 45 segunda y un conjunto de contrapeso que incluye un resorte que tiene unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo soportado sustancialmente dentro de la cavidad, una polea de levas en espiral soportada sustancialmente dentro de la cavidad para la rotación alrededor de un eje de polea, incluyendo la polea una superficie lateral separada del eje de polea, formando la superficie lateral un canal de cable helicoidal que se enrolla alrededor del eje de polea y que incluye unos extremos de canal primero y segundo, de manera que al menos una
- 50 parte del canal y el eje de polea forma unos radios de canal perpendiculares al eje de polea, aumentando los radios a lo largo de al menos una parte del canal en la dirección desde el primer extremo de canal hacia el segundo extremo de canal y al menos un torón que tiene una parte central y unos extremos de torón primero y segundo, recibiendo la parte central dentro de al menos una parte del canal de polea con los extremos de torón primero y segundo extendiéndose desde una primera parte de radios y una segunda parte de radios del canal, en el que la
- 55 primera parte tiene un radio que es menor que la segunda parte, estando los extremos de torón primero y segundo unidos a la primera columna y el segundo extremo del resorte, respectivamente, en el que el torón tiene un diámetro en sección transversal y el radio mínimo del canal desde el que se extiende el primer extremo de torón es al menos cinco veces el diámetro de torón.
- 60 Además, algunas realizaciones incluyen un conjunto de soporte, comprendiendo el conjunto un primer miembro alargado que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical y que forma una superficie interna, un segundo miembro alargado soportado por el primer miembro para el movimiento a lo largo el eje de extensión entre al menos una posición extendida y una posición retraída, formando el segundo miembro
- 65 alargado una superficie externa, un resorte que genera una fuerza de resorte variable que depende, al menos en parte, del grado de carga de resorte, teniendo el resorte unos extremos primero y segundo, en el que el primer extremo está soportado por, y estacionario con respecto a, el segundo miembro alargado, un conjunto de

compensador que incluye un primer extremo unido al segundo extremo del resorte y un segundo extremo unido al primer miembro, aplicando el conjunto de compensador de fuerza y el resorte una fuerza entre los miembros primero y segundo que tiende a impulsar los miembros alargados a la posición extendida en la que la fuerza aplicada es sustancialmente constante, con independencia de la posición del segundo miembro alargado con respecto al primer miembro alargado, y los rodillos colocados entre las superficies interna y externa para facilitar el movimiento de la segunda columna a lo largo del eje de extensión vertical con respecto a la primera columna, incluyendo cada rodillo una pista de rodamientos interna anular, una pista de rodamientos externa anular y unos rodamientos entre las pistas interna y externa.

Estos y otros objetivos, ventajas y aspectos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción. En la descripción, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en los que se muestra una realización preferida de la invención. Tal realización no representa necesariamente el alcance completo de la invención y, por lo tanto, se hace referencia a las reivindicaciones adjuntas para interpretar el alcance de la invención.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

A partir de ahora, la invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares indican elementos similares, y:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de mesa de acuerdo con al menos algunos aspectos de la presente invención;

la figura 2 es una vista en alzado lateral de la mesa de la figura 1 que muestra la mesa en una posición extendida o alta y en líneas de trazos una posición retraída o inferior;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un conjunto de contrapeso y un conjunto de bloqueo de acuerdo con al menos algunos aspectos de la presente invención;

la figura 4 es una vista despiezada del conjunto de contrapeso de la figura 3;

la figura 5 es una vista ampliada del conjunto de contrapeso y el conjunto de bloqueo de la figura 3;

la figura 6 es una vista en sección transversal parcial del conjunto de la figura 1;

la figura 7 es una vista en sección transversal del conjunto de la figura 1;

la figura 8 es una vista similar a la figura 6, aunque ilustra el conjunto de mesa con el miembro de tablero de mesa en una posición inferior;

la figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 6;

la figura 10 es una vista en perspectiva de la polea de levas de caracol de la figura 3;

la figura 11 es una vista en alzado lateral de la polea de levas de caracol de la figura 10;

la figura 12 es una vista en perspectiva del conjunto de la figura 1 en la que una parte superior del conjunto se ha eliminado de la parte inferior;

la figura 13 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 12;

la figura 14 es una vista en alzado del conjunto de pata de la figura 12 tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 12;

la figura 15 es una vista en alzado ampliada de una parte del conjunto de pata de la figura 14 tomada a lo largo de la línea 15-15;

la figura 16 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de bloqueo de la figura 3;

la figura 17 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 17-17 de la figura 16;

la figura 18 es una vista ampliada de una parte de la vista en sección transversal de la figura 17, aunque se ha desengranado un mecanismo de bloqueo primario;

la figura 19 es similar a la figura 18, aunque tanto el mecanismo de bloqueo primario como un mecanismo de bloqueo secundario se engranan cuando se produce una condición de sobrecarga;

la figura 20 es similar a la figura 18, aunque tanto el mecanismo de bloqueo primario como un tercer mecanismo de bloqueo se engranan cuando se produce una condición de infracarga;

la figura 21 es una ilustración esquemática de un ejemplo de conjunto de contrapeso ajustable con el conjunto de montaje para aplicar una primera magnitud de fuerza de contrapeso;

la figura 22 es una vista esquemática similar a la figura 21, aunque con el conjunto establecido para aplicar una segunda magnitud de fuerza de contrapeso;

la figura 23 es una vista en perspectiva del ejemplo de polea de ley potencial de la figura 21;

la figura 24 es una vista en alzado lateral de la polea de la figura 23;

la figura 25 es un diagrama esquemático de un conjunto de contrapeso automáticamente ajustable;

la figura 26 es una vista similar a la vista de la figura 18, aunque incluye dos sensores de presión para su uso con otros componentes de contrapeso automáticos ilustrados en la figura 25;

la figura 27 es una gráfica que muestra una curva de fuerza de ley potencial;

la figura 28 es una vista en sección transversal de un segundo conjunto de bloqueo que incluye un mecanismo de control de velocidad de fuerza centrífuga de acuerdo con al menos algunos aspectos de la presente invención, en el que una zapata de freno está en una posición que no regula las velocidades, aunque no se ilustra un árbol roscado que puede usarse con el mismo;

la figura 29 es una vista despiezada de la tuerca de embrague, las zapatas de freno y el anillo de extensión de la figura 28;

la figura 30 es una vista en sección transversal similar a la vista ilustrada en la figura 28, aunque las zapatas de freno están en una posición de control de velocidad;

la figura 31 es una vista en perspectiva de otro conjunto de regulación de bloqueo y de velocidad;

la figura 32 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 32-32 de la figura 31;

5 la figura 33 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 33-33 de la figura 31, en la que un subconjunto de bloqueo está en una posición de bloqueo;

la figura 34 es similar a la figura 33, aunque el conjunto de bloqueo está en una posición de liberación o de desbloqueo;

la figura 35 es una vista en sección transversal parcial que muestra un ejemplo de conjunto de montaje para el conjunto de bloqueo de la figura 31;

10 la figura 36 es una vista ampliada de una parte del subconjunto de montaje de la figura 35;

la figura 37 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un subconjunto de resorte y de guía de resorte montado en una placa de referencia;

la figura 38 es una vista en planta lateral de la configuración de la figura 37;

15 la figura 39 es una vista parcialmente despiezada de un conjunto de guía de resorte de acuerdo con la configuración de la figura 37;

la figura 40 es una vista en planta lateral del conjunto de guía de la figura 39;

la figura 41 es una vista en planta desde arriba del conjunto de guía de la figura 37 y otros componentes montados dentro de un subconjunto similar a una extensión;

20 la figura 42 es una vista en planta de un ejemplo de conjunto que incluye una realización de un mecanismo de ajuste de fuerza de precarga;

la figura 43 es similar a la figura 42, aunque muestra una vista en perspectiva desde otro ángulo;

la figura 44 es una vista en perspectiva de una parte del mecanismo de ajuste de precarga mostrado en la figura 42;

25 la figura 45 es una vista en perspectiva y parcialmente despiezada del conjunto de la figura 44, aunque incluyendo un miembro de carcasa inferior;

la figura 46 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de la línea 46-46 de la figura 44;

la figura 47 es similar a la figura 46, aunque ilustra el conjunto en una configuración extendida;

30 la figura 48 es una vista ampliada de una parte del conjunto de la figura 46 que incluye detalles adicionales en al menos una realización ejemplar y componentes de conjunto de mesa adicionales;

la figura 49 es una vista similar a la vista de la figura 45, aunque ilustra un subconjunto de los componentes mostrados en la figura 45, en el que está incluido un conjunto de brazo de mecanismo indicador;

la figura 50 es similar a la figura 47, aunque ilustra esquemáticamente la configuración que incluye el mecanismo indicador de la figura 49;

35 la figura 51 es similar a la vista de la figura 46, aunque ilustra esquemáticamente la configuración que incluye el mecanismo indicador de la figura 49;

la figura 52 es una vista parcial de un conjunto de mesa que incluye un mecanismo de ajuste y un mecanismo indicador de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente con respecto a las figuras 42-50;

40 la figura 53 es una perspectiva de un subconjunto de corredera que incluye un miembro de guía similar al subconjunto de guía o de corredera mostrado en la figura 49;

la figura 54 es similar a la figura 53, aunque muestra el conjunto con un miembro superior retirado;

la figura 55 es una vista en planta desde arriba del conjunto de corredera de la figura 54, aunque con un resorte y un rodamiento retirados;

45 la figura 56 es una vista en perspectiva de una tuerca y el miembro de palanca mostrado en la figura 55;

la figura 57 es una vista en sección transversal del conjunto de la figura 53 instalado en una configuración de ajuste de fuerza de precarga, en el que el conjunto de corredera o miembro de guía está en una posición intermedia;

la figura 58 es similar a la figura 57, aunque muestra el miembro de conjunto de corredera o de guía en una posición de fuerza de precarga mínima;

50 la figura 59 es similar a la figura 57, aunque muestra el miembro de conjunto de corredera o de guía en una posición de fuerza de precarga máxima;

la figura 60 es una vista esquemática que muestra otra realización de indicador que puede usarse con el conjunto de corredera de la figura 53; y

55 la figura 61 es similar a la figura 60, aunque muestra el conjunto de indicador en una segunda yuxtaposición relativa.

Descripción detallada de la invención

60 A continuación, se describen una o más realizaciones específicas de la presente invención. Debe apreciarse que, en el desarrollo de cualquier implementación real, como en cualquier proyecto de ingeniería o de diseño, deben tomarse numerosas decisiones de implementación específicas para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, tales como el cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y relacionadas con el negocio, que pueden variar de una implementación a otra. Además, debe apreciarse que tal esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y consumir mucho tiempo, pero no obstante, sería una tarea rutinaria de diseño, fabricación, y

65 manufactura para los expertos en la materia que tengan el beneficio de esta divulgación.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, en los que los números de referencia similares se corresponden con elementos similares en todas las diversas vistas y, más específicamente, haciendo referencia a las figuras 1 y 2, al menos algunos aspectos de la presente invención se describirán en el contexto de un ejemplo de conjunto de mesa 10, que incluye un miembro de base 12, un tablero de mesa o miembro superior 14, y un conjunto de pata o columna 16 que se extiende desde el miembro de base 12 a una superficie inferior 18 del miembro superior 14. El miembro de base 12 es un miembro rígido llano plano que, en la realización ilustrada, tiene una forma rectilínea. El miembro 12 tiene una superficie inferior plana 20 que contacta con una superficie de suelo orientada hacia arriba 22 y una superficie superior plana 24.

El tablero de mesa 14 es un miembro plano, llano, rígido y, en la realización ilustrada, rectilíneo, que tiene una superficie superior 26 y una superficie inferior 18.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 9 y también a las figuras 12 a 18, un ejemplo de conjunto de pata 16 incluye unas columnas primera y segunda o unos miembros de extensión alargados 28 y 30, respectivamente, un conjunto de contrapeso 34 (véase específicamente la figura 5), un conjunto de bloqueo 36 (véanse específicamente las figuras 16 a 18) y unos conjuntos de rodillos 188, 194, 200 y 206 y unas pistas de rodadura relacionadas 180, 182, 184 y 186 (véanse específicamente las figuras 12 a 15A).

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, 6 a 9 y 13 y 14, la primera columna 28 es un miembro rígido alargado que tiene un extremo superior 38 y un extremo inferior 40 y que forma un primer paso de columna interno 32. Con este fin, la columna 28 incluye unos miembros de pared primero, segundo, tercero y cuarto 42, 44, 46 y 48, respectivamente. Cada uno de los miembros de pared 42, 44, 46 y 48 es un miembro rígido sustancialmente plano. Los miembros de pared 42 y 46 son paralelos y están separados por el espacio que forma el paso 32. De manera similar, los miembros de pared 44 y 48 son paralelos y están separados por el espacio que forma el paso 32. Los miembros de pared 44 y 48 son perpendiculares al miembro de pared 42 y atraviesan la distancia entre los miembros de pared 42 y 46, de manera que la sección transversal de la columna 28 es rectilínea, como se ilustra mejor en la figura 14.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 a 3 y a la figura 6, en la realización ilustrada, una placa 50 se monta de manera rígida (por ejemplo, puede soldarse) al extremo inferior 40 de la columna 28. Con este fin, en referencia a la figura 14, cuatro agujeros de recepción de tornillos, uno identificado con el número 49, están formados por la superficie interna de la columna 28, un agujero en cada una de las cuatro esquinas de la columna. Aunque no se ilustra, pueden proporcionarse tornillos que pasen a través de la placa 50 y se reciban en los agujeros de sujeción 49. Otros elementos de sujeción mecánicos, así como la soldadura, se contemplan para montar la columna 28 en la placa 50. La placa 50 puede unirse a través de pernos o similares al miembro de base 12, soportando de este modo la columna 28 en una orientación sustancialmente vertical paralela a un eje de extensión vertical 52.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1, 2, 6 a 9, y 13 y 14, la segunda columna 30 es un miembro alargado rígido que tiene un extremo superior 54 y un extremo inferior dirigido en sentido opuesto 56 que forma una segunda cavidad o paso interno de columna 58. Con este fin, la columna 30 incluye unos miembros de pared alargados y sustancialmente planos primero, segundo, tercero y cuarto 60, 62, 64 y 66, respectivamente. Los miembros de pared primero y segundo 60 y 64 son paralelos y están separados por el espacio que define el paso 58. De manera similar, los miembros de pared 62 y 66 son miembros alargados planos que son paralelos y están separados por el espacio que define el paso 58. Cada uno de los miembros de pared 62 y 66 es, en general, perpendicular al miembro de pared 60 y atraviesa la distancia entre los miembros de pared 60 y 64, de tal manera que la columna 30 tiene una sección transversal rectilínea, como se ilustra mejor en la figura 14.

La columna 30 está dimensionada de tal manera que la columna 30 puede recibirse telescópicamente dentro de paso 32 formado por la superficie interna de la columna 28. Los conjuntos de rodillos 188, 194, 200 y 206 y las pistas de rodadura asociadas 180, 182 184 y 186 ilustrados en las figuras 12 a 15A minimizan la fricción entre las columnas 28 y 30, facilitando de este modo el fácil movimiento deslizante de la segunda columna 28 con respecto a la primera columna 30 a lo largo del eje de extensión 52, como se indica por las flechas 33 en las figuras 1 y 2. Los conjuntos de rodillos 188, 194, 200 y 206 y las pistas de rodadura asociadas 180, 182, 184 y 186 se describirán en mayor detalle a continuación.

Haciendo referencia ahora a las figuras 6 y 8, una placa rectilínea 70 similar a la placa 50 ilustrada en la figura 1, está conectada rígidamente al extremo superior 54 de la columna 30. En la realización ilustrada, la superficie interna de la columna 30 forma cuatro agujeros para tornillos (uno identificado con el número 102) para montar la placa 70 en el extremo de la columna 30. También se contemplan otros medios de sujeción mecánicos, así como la soldadura, para montar la placa 70 en el extremo 54. Aunque no se ilustra, se usan tornillos u otros medios de sujeción mecánicos para montar la superficie inferior 18 del tablero de mesa 14 en una superficie superior de la placa 70. Por lo tanto, a medida que la columna 30 se mueve hacia arriba y hacia abajo con respecto a la columna 28, el miembro superior 14 se mueve hacia arriba y hacia abajo del mismo modo. Al menos en algunos casos, las columnas 28 y 30 pueden formarse de aluminio extrudido u otro material rígido y sólido adecuado.

Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, la pared 64 de la columna 30 forma una abertura recta alargada 55 (véase también el 55 mostrado en líneas de trazos en la figura 9) que se extiende a lo largo de la mayor parte de la longitud de la pared 64, pero que no llega a ninguno de los extremos 54 o 56. La abertura 55 tiene una dimensión de anchura (no marcada) que es adecuada para el paso de un extremo de un torón o cable 69 (véase la figura 3) que se describe a continuación.

Haciendo referencia ahora a las figuras 3 a 11, un ejemplo de conjunto de contrapeso 34 se monta, en general, dentro del paso 58 formado por la segunda columna 30. El conjunto 34 incluye una estructura de carcasa 72, una polea de levas de caracol 74, un eje de polea 76, cuatro varillas de guía identificadas conjuntamente con el número 78, un seguidor o émbolo 80, un pasador de émbolo 82, un mecanismo de empuje en la forma de un resorte helicoidal 84, una guía de resorte 86, un disco de extremo 88 y un cable o torón 69. En este caso, la polea 74 y el torón 69 juntos pueden denominarse "conjunto de compensador". La estructura de carcasa 72 incluye un miembro de base 90, unos miembros laterales primero y segundo 92 y 94 y un miembro superior 96. El miembro de base 90 es, en general, un miembro rectilíneo rígido que se monta (por ejemplo, a través de soldadura, tornillos o similares) dentro del paso 58 cerca del extremo inferior 56 de la segunda columna 30 y forma una superficie superior generalmente plana y horizontal 98. Como se ve mejor en la figura 5, las esquinas del miembro 90 forman unos rebajes o canales, tres de los cuales se muestran y se identifican conjuntamente con el número 100. Los canales 100 se forman para alojar los agujeros de tornillo (por ejemplo, 102, véase la figura 14) dispuestos en la superficie interna de la columna 30. Haciendo referencia a las figuras 9 y 17, el miembro de base 90 forma una sola abertura 104 para alojar un árbol roscado 106 descrito a continuación en el contexto del conjunto de bloqueo 36.

Los miembros laterales 92 y 94 son miembros rígidos planos que se sueldan o se conectan de otro modo a la superficie superior 98 del miembro de base 90 y se extienden en perpendicular al mismo. Los miembros 92 y 94 están separados por un espacio 108 y cada uno forma una abertura 110 y 112, respectivamente, alineándose las aberturas 110 y 112 para alojar el árbol de polea 76. El árbol de polea 76 se monta entre los miembros laterales 92 y 94 a través de la recepción de los extremos opuestos en las aberturas 110 y 112 y, al menos en algunos casos, no rota después de montarse. El espacio 108 se alinea con la abertura o ranura 55 formada por la segunda columna 30. En este sentido, véase la ranura 55 mostrada en líneas de trazos en la figura 9 y la alineación general con el espacio 108.

El miembro superior 96 es un miembro rígido y generalmente cuadrado que se monta en los bordes de los miembros laterales 92 y 94 opuestos al miembro de base 90 a través de soldadura, tornillos, o algún otro tipo de dispositivo de sujeción mecánico. El miembro superior 96 forma una abertura central 118, como se ve mejor en las figuras 5 y 7.

Haciendo referencia a las figuras 4 a 11, la polea de levas de caracol 74 es un miembro rígido y generalmente en forma de disco que forma una abertura central 120 alrededor de un eje 114. Una superficie lateral 122 rodea el eje 114 y forma un canal de cable 124 que se enrolla alrededor del eje 114 e incluye un primer extremo de canal 128, que se ve mejor en las figuras 10 y 11, y un segundo extremo de canal 130, que se ve mejor en las figuras 5 y 9. Los radios se definen entre el eje 114 y las diferentes partes de canal 124. Por ejemplo, los radios diferentes primero, segundo y tercero se marcan como R1, R2 y R3 en la figura 11. Los radios (por ejemplo, R1 y R2) aumentan a lo largo de al menos una parte de canal 124 en una dirección desde el primer extremo de canal 128 hacia el segundo extremo de canal 130. Por lo tanto, el radio R1 está más cerca del extremo 128 de lo que está el radio R2 y tiene una dimensión menor que el radio R2, y el radio R2 está más cerca del extremo 128 y tiene una dimensión menor que el radio R3. En el segundo extremo de canal 130, el canal 124 tiene un radio constante relativamente grande a lo largo de varias (por ejemplo, 2) rotaciones alrededor de la superficie de polea lateral, como se ve mejor en la figura 9. Un rodamiento de baja fricción 121 puede proporcionarse dentro de la abertura 120 formada por la polea para facilitar un movimiento de fricción relativamente baja de la polea a lo largo y alrededor del árbol 76.

Haciendo referencia a las figuras 8 y 11, al menos en algunos casos hay una relación específica entre un diámetro (no marcado) del torón 69 y el diámetro mínimo R1 de la polea 74. Con este fin, el torón 69 puede formarse de un material metálico o sintético tejido (por ejemplo, nailon). Cuando el torón 69 es un material tejido, a medida que el torón se hace rotar alrededor de una polea, los elementos tejidos separados que forman el torón se frotan unos contra otros provocando fricción. Esta fricción es problemática por varias razones. En primer lugar, esta fricción provoca una resistencia al avance en el movimiento de la columna 30 con respecto a la columna 28. En segundo lugar, esta fricción entre torones desgasta el torón y reduce la vida útil del torón 69. Para minimizar la fricción entre torones, el radio R1 se restringe de manera que no se haga demasiado pequeño. Al menos en algunos casos, el radio R1 es al menos 5 veces el diámetro del torón. En otros casos, el radio R1 es aproximadamente 6-8 veces el diámetro del torón. Al menos en algunos casos, el torón 69 está formado de acero trenzado de 0,32 cm (1/8 de pulgada) de diámetro.

Haciendo referencia todavía a las figuras 4 y 5, así como a las figuras 10 y 11, la polea 74 se monta en el árbol 76 de manera que, mientras que se soporta de este modo para la rotación alrededor de un eje de polea 132 que está alineado con las aberturas 110 y 112, la polea 74 es libre, en general, para moverse a lo largo del árbol 76 y lo largo del eje 132.

Haciendo referencia ahora a las figuras 4 a 9, las varillas 78 incluyen cuatro varillas paralelas de extensión rígidas y alargadas que son equidistantes alrededor de la abertura 118 y se extienden hacia arriba desde el miembro superior 96 a los extremos distales, dos de las cuales se identifican conjuntamente con el número 134 en las figuras 4 y 5. El disco de extremo 88 es un disco circular plano rígido que forma cuatro agujeros 145 que están espaciados para recibir los extremos distales 134 de las varillas 78.

El resorte de compresión en espiral 84 es un resorte generalmente cilíndrico que tiene unos extremos opuestos primero y segundo 140 y 142, respectivamente, y forma un paso de resorte cilíndrico 144.

La guía de resorte 86 es un miembro rígido cilíndrico que forma un canal interno cilíndrico 146. La guía 86 también forma unas ranuras primera y segunda 148 y 150 (véase la figura 9) en lados opuestos de la misma. Las ranuras 148 y 150 se extienden a lo largo de la mayor parte de la longitud de la guía 86 pero no llegan a los extremos opuestos de la misma. La guía 86 tiene una dimensión radial (no ilustrada), de tal manera que la guía 86 puede recibirse dentro del paso de resorte 144 sin contactar con las espirales del resorte 84. El paso de guía 146 tiene una dimensión radial, de tal manera que la guía 86 puede deslizarse a lo largo de las varillas 78.

El émbolo 80 es un miembro cilíndrico rígido que tiene una dimensión de longitud sustancialmente menor que la dimensión de longitud del miembro de guía 86 y, en general, tiene una dimensión radial (no marcada) que es ligeramente menor que la dimensión radial del paso de guía 146, de tal manera que el émbolo 80 puede recibirse dentro del paso 146 para el movimiento deslizante a lo largo del mismo. Además, una superficie externa del émbolo 80 forma cuatro canales de guía, dos de los cuales se identifican conjuntamente con el número 150 en las figuras 4 y 5, que son equidistantes alrededor de la circunferencia del émbolo 80 y se extienden a lo largo de la dimensión de longitud del mismo. Cada canal 150 está dimensionado para recibir de manera deslizante una de las varillas 134. Cerca del extremo superior 152, el émbolo 80 forma una abertura de pasador 154 para recibir el pasador 82 en una forma de cuña, de manera que, una vez que el pasador 82 está colocado dentro de la abertura 154, el pasador 82 se retiene rígidamente en la misma. En la realización ilustrada, el émbolo 80 también forma un paso de émbolo central 156 (véase también la figura 9).

Cuando está ensamblada, la polea 74 se monta en el árbol 76 para la rotación alrededor del eje 132 dentro del espacio 108 y para el movimiento deslizante a lo largo del eje 132 del árbol 76. El émbolo 80 se recibe entre las varillas 134 con cada una de las varillas 134 recibida por separado en cada uno de los canales 150. La guía 86 se desliza sobre las varillas 134 y el émbolo 80, y el resorte 142 se desliza sobre la guía 86 de manera que un primer extremo 140 del resorte 84 descansa sobre una superficie superior del miembro 96.

Como se ilustra mejor en las figuras 5 y 9, con el émbolo 80 cerca del extremo superior de la guía 86 y la abertura 154 alineada con las ranuras 148 y 150, el pasador 82 se coloca y se fija dentro de la abertura 154, de manera que los extremos opuestos del mismo se extienden a través de las ranuras 148 y 150 y, en general, contactan con el segundo extremo 142 del resorte 184. El disco de extremo 88 se conecta de manera rígida (por ejemplo, soldadura, tuercas, etc.) a los extremos distales 134 de las varillas 78.

El torón 69 es un miembro alargado flexible que tiene unos extremos primero y segundo 71 y 73, respectivamente, y una parte central 75 entre los mismos. Aunque el torón 69 puede formarse de muchas maneras, en algunas realizaciones, el torón 69 se formará de un cable de metal trenzado flexible o similares.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 5 a 9, el primer extremo 71 del torón 69 está unido o fijado rígidamente cerca del extremo superior 38 de la primera columna 28. En las figuras 3 y 5, el extremo 71 se fija a la superficie interna de la columna 28 que forma el paso 32 a través de una pequeña abrazadera mecánica 160. De manera similar, en referencia a las figuras 7 y 9, el segundo extremo 73 se fija o se monta rígidamente en el segundo extremo del resorte 84 a través del pasador 82 que está conectado al émbolo 80. Se contemplan otros dispositivos de sujeción mecánicos para unir o montar los extremos de torón 71 y 73 a la columna 28 y al segundo extremo del resorte 84.

La sección central 75 del torón 69 se enrolla alrededor de la superficie lateral de la polea 74 una pluralidad de veces (por ejemplo, 3). En este sentido, comenzando en el primer extremo 71, el torón 69 se extiende hacia abajo, hacia la polea 74, y a través de la ranura 55 formada por la columna 30, entrando la parte central en la parte de radios relativamente grande y constante del canal 124 (por ejemplo, entrando en una parte de canal próxima al segundo extremo 130). La parte del torón 69 que se extiende desde la polea 74 al segundo extremo 71 siempre se extiende desde una parte de radios constante del canal, al menos en algunas realizaciones de la invención. La parte central se enrolla alrededor de la polea 74 dentro del canal 124 y, a continuación, se extiende hacia arriba desde una parte de radios relativamente pequeña del mismo a través de la abertura 118 en el miembro superior 96 y a través del paso 146 formado por la guía 86 (y, por lo tanto, a través del paso 144 formado por el resorte 84) hasta el segundo extremo 73 que se fija a través del pasador 82 al émbolo 80. Después del montaje, al menos en algunas realizaciones, se contempla que el resorte 84 se comprima hasta cierto punto en todo momento y, por lo tanto, se aplique al menos cierta fuerza ascendente a la columna segunda o superior 30. En este sentido, en referencia a la figura 6, el resorte comprimido 69 aplica una fuerza ascendente al pasador 82 y, por lo tanto, al émbolo 80 que, a su vez, "tira" hacia arriba de la polea 74 por debajo de la misma, por lo que tiende a forzar la columna 30 hacia arriba. La cantidad de fuerza aplicada a través del resorte 84 está en función de lo comprimido o cargado que esté

inicialmente el resorte cuando la columna superior 30 está en una posición elevada, como se ilustra en las figuras 6 y 7.

5 Durante el funcionamiento, con referencia a las figuras 2, 3, 5 a 7, y 9, con el tablero de mesa 14 y la columna 30 levantados en una posición elevada, el resorte 84 se expande y empuja el pasador 82 y el émbolo 80 a una posición alta en la que el pasador 82 está en los extremos superiores de las ranuras 148 y 150, como se ilustra. En este caso, la parte del torón 69 que se extiende desde la polea 74 al émbolo 80 se extiende desde una parte de radios relativamente grande (por ejemplo, véase R3 en la figura 11).

10 Para bajar el tablero de mesa 14, un usuario simplemente empuja hacia abajo la superficie superior 26. Cuando el usuario empuja hacia abajo la superficie superior 26, a medida que el tablero 14 y la columna 30 se mueven hacia abajo, el resorte 84 se comprime más y resiste el movimiento descendente haciendo de este modo que el tablero y la columna 30 se sientan más ligeros que el peso real de estos componentes. A medida que el tablero 14 y la columna 30 se empujan hacia abajo, la polea 74 rota en el sentido de las agujas del reloj, tal como se ve en las figuras 6, 7 y 8, de manera que el radio de la parte del canal 124 desde el que el torón 69 se extiende hacia arriba, hacia el émbolo 80, disminuye continuamente. A medida que la polea 74 rota, al menos en algunas realizaciones, la polea 74 también se desliza a lo largo del árbol 76, de manera que las partes enrolladas y desenrolladas del canal 124 están estacionarias en relación con el resorte 84 y otros miembros y componentes de apoyo de carga del conjunto 34. En otras realizaciones, la polea 74 se monta en el árbol 76 para rotar alrededor del eje 110, pero no se desliza a lo largo del árbol 76. Finalmente, cuando el miembro superior 14 se mueve a una posición retraída o inferior, como se ilustra en línea de trazos y se marca con 14' en la figura 2 y como se muestra en la figura 8, el radio de la parte del canal 124 desde la que el torón 69 se extiende hasta el segundo extremo 73 es relativamente pequeño (véase R1 en la figura 11).

25 Como se sabe bien en las artes mecánicas, los resortes helicoidales similares al resorte 84 tienen características de fuerza lineal, de tal manera que la fuerza generada por el resorte aumenta más rápidamente a medida que se comprime el resorte (es decir, la curva de fuerza-deflexión es lineal con el aumento de la fuerza con mayor deflexión). La polea de levas de caracol 74 se proporciona para linealizar la fuerza ascendente sobre la columna 30. En este sentido, el radio cambiante desde el que el torón 69 se extiende hacia el segundo extremo 73 tiene un efecto de compensación sobre la fuerza aplicada a la polea 74 y, por lo tanto, a la columna 30. Así, por ejemplo, aunque las pulgadas primera y cuarta de la compresión del resorte pueden dar como resultado dos y ocho unidades de fuerza adicionales en el segundo extremo del resorte 84, respectivamente, la polea 74 puede convertir la fuerza de la cuarta unidad de compresión en dos unidades, de manera que se aplica una sola magnitud de fuerza al tablero 14 y la columna 30, con independencia de la altura del tablero 14 y la columna 30.

35 Para entender cómo funciona la polea de levas 74 para mantener una magnitud de fuerza ascendente constante, considérese una rueda montada para la rotación alrededor de un árbol, teniendo la rueda un radio de dos pies. En este caso, si una primera fuerza que tiene una primera magnitud se aplica perpendicular a la superficie lateral de la rueda en el borde del radio de dos pies (por ejemplo, 24 pulgadas de un eje de rotación) el efecto será el de girar la rueda a una primera velocidad. Sin embargo, si se aplica una primera magnitud de fuerza idéntica perpendicular a la superficie lateral de la rueda solo a dos pulgadas del eje de rotación, el efecto será el de girar la rueda a una segunda velocidad que es mucho más lenta que la primera. En este caso, el efecto de la primera fuerza de velocidad depende de dónde se aplica la fuerza en la rueda. Con el fin de girar la rueda a la primera velocidad aplicando una fuerza a 5,1 centímetros (dos pulgadas) del eje de rotación, tiene que aplicarse una fuerza que tenga una segunda magnitud mucho mayor que la primera magnitud. Por lo tanto, los diferentes radios en los que se aplican las fuerzas influyen en el resultado final.

50 De manera similar, en referencia de nuevo a la figura 8, cuando el resorte 84 se comprime y, por lo tanto, genera una gran fuerza, la fuerza aplicada se reduce, recibiendo el torón 69 dentro del canal 124 en unos radios reducidos y, en referencia a la figura 6, cuando el resorte 84 se expande y, por lo tanto, genera una fuerza relativamente menor, la fuerza aplicada se mantiene o se reduce generalmente en menor grado, allí donde el torón 69 se recibe dentro del canal 124 en una parte de radios más grande. Por lo tanto, formando la polea de levas 74 adecuadamente, la magnitud de fuerza aplicada se hace constante.

55 Haciendo ahora referencia a la tabla 1 adjunta, los radios de un ejemplo de polea de levas de caracol adecuada para su uso en una configuración del tipo descrito anteriormente se enumeran en la tercera columna junto con los ángulos de leva correspondientes en la segunda columna. Así, por ejemplo, también en referencia a la figura 11, en un ángulo de leva de -19,03 grados, que es la localización de canal próxima 125 en la que el radio cambia a un valor casi constante, el radio de canal es de 4,8364 cm (1,9041 pulgadas). Como otro ejemplo, en un ángulo de leva de 504,86 grados (por ejemplo, después de más de 1,4 rotaciones de polea de levas cerca del radio R1 en la figura 11), el radio de canal es de 1,5992 cm (0,6296 pulgadas). Entre los ángulos -19,03 y 504,86, el radio de canal disminuye de 4,8364 a 1,5992 cm (de 1,9041 a 0,6296 pulgadas).

65 Haciendo referencia todavía a la tabla 1, y también a la figura 6, las columnas de tabla primera, cuarta y quinta enumeran las alturas o posiciones de la superficie de trabajo o tablero de mesa 14, los valores de fuerza de resorte 84 y fuerza de cuerda (por ejemplo, la fuerza en el extremo de torón 71) correspondientes a cada par de ángulo y

- radio en las columnas segunda y tercera para un ejemplo de conjunto de mesa 10. En este ejemplo, la máxima altura de tablero es 111,76 cm (44 pulgadas) y el intervalo de ajuste de altura es de 44,45 cm (17,5 pulgadas), de manera que la altura más baja es 67,31 cm (26,5 pulgadas). Además, la longitud sin carga del resorte 84 usado para generar los datos en la mesa fue 44,53 cm (17,53 pulgadas), donde la fuerza de resorte cuando el tablero 14 está en el nivel de elevación de 111,76 cm (44 pulgadas) fue de 49,76 Kg (109,7 libras). Puede observarse que en la posición de máxima elevación de tablero (por ejemplo, 111,76 cm (44 pulgadas)), donde la polea de levas 74 está en un ángulo de -19,03 y donde el torón 69 entra en el canal 124 en un radio de 4,8364 cm (1,9041 pulgadas), la fuerza de cuerda en el extremo 71 del torón 69 es de 45,34 Kg (100 libras). A medida que se baja el tablero de mesa 14, aumenta la fuerza de resorte. Sin embargo, a medida que aumenta la fuerza de resorte, se cambia el ángulo de leva (segunda columna) y, por lo tanto, se reduce el radio en el que el torón 79 entra en el canal 124, reduciendo de este modo el efecto relativo de la fuerza de resorte creciente en el segundo extremo de torón 71. Así, por ejemplo, cuando el tablero 14 está en 86,6 cm (34,1 pulgadas) de altura, mientras que la fuerza de resorte lineal es de 111,9 Kg (246,6 libras), el radio de leva es de 2,409 cm (0,8035 pulgadas) y la fuerza de cuerda resultante en el extremo de torón 71 se mantiene en 45,34 Kg (100 libras).
- Otras magnitudes de fuerza de cuerda constantes se contemplan y pueden proporcionarse simplemente precargando el resorte 84 en mayor o menor grado, o proporcionando un resorte que tenga diferentes características de fuerza.

TABLA 1

Posición de superficie de trabajo cm (pulgadas)	PERFIL DE LEVA		Fuerza de resorte kg (libras)	Fuerza de cuerda kg (libras)
	Ángulo	Radio cm (pulgadas)		
111,8 (44,0)	-19,03	4,8384 (1,9041)	49,8 (109,7)	45,36 (100,00)
110,2 (43,4)	0,36	4,3017 (1,6936)	55,1 (121,5)	45,36 (100,00)
108,7 (42,8)	19,69	3,063 (1,5379)	60,1 (132,4)	45,36 (100,00)
107,4 (42,3)	38,30	3,6007 (1,4176)	64,7 (142,7)	45,36 (100,00)
106,9 (41,7)	56,57	3,3566 (1,3215)	69,1 (152,3)	45,36 (100,00)
104,4 (41,1)	74,56	3,1557 (1,2424)	73,2 (161,4)	45,36 (100,00)
102,9 (40,5)	92,41	2,9873 (1,1761)	77,2 (170,1)	45,36 (100,00)
101,3 (39,9)	110,10	2,8430 (1,1193)	80,9 (178,3)	45,36 (100,00)
99,8 (39,3)	127,67	2,7178 (1,0700)	84,5 (186,3)	45,36 (100,00)
98,6 (38,8)	145,15	2,6081 (1,0258)	88,0 (193,9)	45,36 (100,00)
97,0 (38,2)	162,55	2,5105 (0,9884)	91,3 (201,2)	45,36 (100,00)
95,5 (37,6)	179,90	2,4232 (0,9540)	94,5 (208,3)	45,36 (100,00)
94,0 (37,0)	197,20	2,3444 (0,9230)	97,6 (216,1)	45,36 (100,00)
92,5 (36,4)	214,45	2,2728 (0,8948)	100,6 (221,8)	45,36 (100,00)
90,9 (35,8)	231,67	2,2075 (0,8691)	103,5 (228,2)	45,36 (100,00)
89,7 (35,3)	248,86	2,1476 (0,8455)	106,4 (234,5)	45,36 (100,00)
88,1 (34,7)	266,02	2,0922 (0,8237)	109,1 (240,6)	45,36 (100,00)
86,6 (34,1)	283,17	2,0409 (0,8035)	111,9 (246,6)	45,36 (100,00)
85,1 (33,5)	300,29	1,9931 (0,7847)	114,5 (252,4)	45,36 (100,00)
83,6 (32,9)	317,39	1,9487 (0,7672)	117,1 (258,1)	45,36 (100,00)
82,0 (32,3)	334,49	1,9073 (0,7509)	119,6 (263,7)	45,36 (100,00)
80,8 (31,8)	351,56	1,8682 (0,7355)	122,1 (269,1)	45,36 (100,00)
79,2 (31,2)	368,63	1,8313 (0,7200)	124,5 (274,5)	45,36 (100,00)
77,7 (30,6)	385,69	1,7968 (0,7074)	126,9 (279,7)	45,36 (100,00)
76,2 (30,0)	402,73	1,7640 (0,6945)	129,2 (284,9)	45,36 (100,00)
74,7 (29,4)	419,77	1,7330 (0,6823)	131,5 (290,0)	45,36 (100,00)
73,2 (28,8)	436,80	0,9416 (0,3707)	133,8 (294,9)	45,36 (100,00)
71,9 (28,3)	453,83	1,6756 (0,6597)	136,0 (299,8)	45,36 (100,00)
70,4 (27,7)	470,84	1,6490 (0,6492)	138,2 (304,6)	45,36 (100,00)
68,8 (27,1)	487,86	1,6236 (0,6392)	140,3 (309,4)	45,36 (100,00)
67,3 (26,5)	504,86	1,5992 (0,6296)	142,5 (314,1)	45,36 (100,00)

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 6 y 7, debe apreciarse que la naturaleza compresiva del resorte 84 es especialmente importante para configurar un conjunto de asistencia de altura de mesa. En este sentido, en la mayoría de los casos, un tablero de mesa 14 y unos componentes asociados que se mueven con el mismo, pesarán 11,3 kilogramos o más (25 libras o más) y, por lo tanto, se requiere una fuerza de contrapeso relativamente grande para configurar un conjunto en el que el tablero pueda moverse fácilmente (por ejemplo, con $\pm 2,27$ Kg (± 5 libras) de fuerza aplicada). Para proporcionar la fuerza de contrapeso requerida, es especialmente ventajoso un resorte de compresión 84. En este caso, un resorte de compresión no solo puede proporcionar la fuerza requerida, sino que también puede proporcionar la fuerza en un pequeño paquete. En este sentido, en referencia a la figura 6, el resorte 84 se comprime parcialmente (por ejemplo, se hace más pequeño) para la precarga, lo que es diferente de un resorte de extensión que tiene que extenderse para la precarga. Además, mientras que un resorte de extensión

aumenta de tamaño durante la carga, un resorte de compresión disminuye, reduciéndose de este modo el espacio requerido para alojar el resorte y los componentes asociados.

Además, en el caso del resorte de compresión, pueden proporcionarse componentes de guía de resorte adicionales para garantizar que el resorte no se deforme bajo una gran fuerza aplicada. En el caso de un resorte de extensión pueden proporcionarse tales subconjuntos de guía para evitar la deformación de una extensión excesiva.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2, y también a las figuras 12 a 15A, para ayudar en el movimiento de la columna 30 con respecto a la columna 28, los conjuntos de rodillos primero a cuarto 188, 194, 200 y 206 y las pistas de rodadura primera a cuarta asociadas 180, 182, 184 y 186 se proporcionan cuando cada uno de los conjuntos de rodillos incluyen dos rodillos. Por ejemplo, el primer conjunto de rodillos 188 incluye un primer rodillo 190 y un segundo rodillo 192 (véase la figura 14). De manera similar, el segundo conjunto de rodillos 194 incluye un tercer rodillo 196 y un cuarto rodillo 198, el tercer conjunto de rodillos 200 incluye un quinto rodillo 202 y un sexto rodillo 204, y el cuarto conjunto de rodillos 206 incluye un séptimo rodillo 208 y un octavo rodillo 210. Los rodillos se construyen y funcionan de manera similar y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, solo se describirá en este caso con detalle el rodillo 198. Haciendo referencia específicamente a la figura 15A, el rodillo 198 incluye una pista anular interna o interior 212, una pista anular externa o exterior 214 y unos rodamientos de bolas (no ilustrados) entre las pistas interior y exterior 212 y 214, respectivamente. La pista interior 212 forma una abertura central 216 para montarse en un eje 218.

Haciendo todavía referencia a las figuras 12 a 15, la columna 30 forma las superficies de montaje primera a cuarta 220, 222, 224 y 226, respectivamente. La superficie de montaje 220 se forma entre los miembros de pared primero y segundo 60 y 62, es una superficie externa plana y forma un ángulo de aproximadamente 45° con cada uno de los miembros 60 y 62. De manera similar, la superficie de montaje 222 se forma entre los miembros de pared segundo y tercero 62 y 64, es una superficie externa plana y forma un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a cada uno de los miembros 64 y 66, y la superficie de montaje 226 se forma entre los miembros 66 y 60, es una superficie externa plana y forma un ángulo de 45° con respecto a cada uno de los miembros de pared cuarto y primero 66 y 60, respectivamente. Los postes de rodillo (por ejemplo, el poste 218 en la figura 15A) se montan en las superficies de montaje 220, 222, 224 y 226, se extienden en perpendicular a las mismas y también se extienden en perpendicular al eje de extensión 52. Los rodillos primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo se montan en los postes, de manera que las pistas de rodadura externas 214 rotan a lo largo de los ejes de rodillo primero a octavo, respectivamente. Aunque son las pistas de rodadura externas (por ejemplo, 214) las que rotan, en lo sucesivo en el presente documento, a menos que se indique lo contrario, esta descripción se referirá a que los rodillos rotan con el fin de simplificar esta explicación. Los ejes de rodillo tercero y cuarto 230 y 232 correspondientes a los rodillos tercero y cuarto 196 y 198, respectivamente, se ilustran en la figura 15. Los ejes 230 y 232 están desalineados a propósito, al menos en algunas realizaciones que se ilustran. Esta desalineación se describirá para más detalle a continuación.

Haciendo todavía referencia a las figuras 12 a 15, la pista de rodadura 180 se forma entre los miembros de pared primero y segundo 42 y 44 e incluye unas superficies de pista de rodadura opuestas primera y segunda 236 y 234. La primera superficie de pista de rodadura 236 es adyacente al primer miembro de pared 42 y forma un ángulo de aproximadamente 45° con el mismo. De manera similar, la segunda superficie de pista de rodadura 334 es adyacente al segundo miembro de pared 44 y forma un ángulo de aproximadamente 45° con el mismo. La segunda pista de rodadura 182 se forma entre los miembros de pared 44 y 46 e incluye unas superficies de pista de rodadura opuestas tercera y cuarta 238 y 240, respectivamente. La tercera superficie de pista de rodadura 238 está cerca del segundo miembro de pared 44 y forma un ángulo de 45° con el mismo, mientras que la cuarta superficie de pista de rodadura 240 está cerca del tercer miembro de pared 46 y forma un ángulo de 45° con el mismo. La tercera pista de rodadura 184 se forma entre los miembros de pared tercero y cuarto 46 y 48, respectivamente, e incluye las superficies de pista de rodadura quinta y sexta 242 y 244, respectivamente. La quinta superficie de pista de rodadura 242 está cerca del tercer miembro de pared 46 y forma un ángulo de 45° con el mismo, mientras que la sexta superficie de pista de rodadura 244 está cerca del cuarto miembro de pared 48 y forma un ángulo de 45° con el mismo. La cuarta pista de rodadura 186 se forma entre el cuarto miembro de pared 48 y el primer miembro de pared 42 e incluye las superficies de pista de rodadura séptima y octava 246 y 248 que se orientan la una hacia la otra. La séptima superficie de pista de rodadura 246 es adyacente al cuarto miembro de pared 48 y forma un ángulo de 45° con el mismo, mientras que la octava superficie de pista de rodadura 248 es adyacente al primer miembro de pared 42 y forma un ángulo de 45° con el mismo.

Haciendo referencia a la figura 15, al menos en algunas realizaciones, pueden proporcionarse unas pistas o estructuras de formación de superficie de acero o de otro material duro adecuado 193 y 195 y unirse dentro de las pistas de rodadura (por ejemplo, 182) para formar las superficies opuestas 238 y 240 para minimizar el desgaste.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 12 a 15A, como se ilustra, las pistas de rodadura se forman de tal manera que las pistas de rodadura primera, segunda, tercera y cuarta 180, 182, 184 y 186, respectivamente, son las superficies de montaje adyacentes 220, 222, 224 y 226 cuando la segunda columna 30 se recibe dentro del paso 32 formado por la primera columna 28 y de manera que los conjuntos de rodillos primero a cuarto 188, 194, 200 y 206 se reciben dentro de las pistas de rodadura 180, 182, 184 y 186. Con los conjuntos de rodillos en las pistas de

rodadura 180, 182, 184 y 186, los rodillos que componen los conjuntos cooperan e interactúan con las superficies opuestas de las pistas de rodadura para facilitar el movimiento deslizante o rodante de la segunda columna 30 con respecto a la primera columna 28.

5 Para reducir la cantidad en que la segunda columna 30 se mueve a lo largo de trayectorias distintas al eje de extensión 52 (véase de nuevo la figura 2), se ha reconocido que los rodillos en cada conjunto de rodillos 188, 194, 202 y 206 pueden desplazarse axialmente de manera que uno de los rodillos interactúe con una de las superficies de pista de rodadura opuestas y el otro de los rodillos interactúe con la otra de las superficies de pista de rodadura opuestas. Por ejemplo, en referencia de nuevo a la figura 15, el eje 230 alrededor del que rota el tercer rodillo 196
10 está relativamente más cerca de la tercera superficie de pista de rodadura 238 de lo que lo está la cuarta superficie de pista de rodadura 240, mientras que el eje 232 alrededor del que rota el rodillo 198 está relativamente más cerca de la cuarta superficie de pista de rodadura 240 de lo que lo está la tercera superficie de pista de rodadura 238. Aún más específicamente, aunque los diámetros de los rodillos 196 y 198 son menores que el espacio entre las superficies de pista de rodadura tercera y cuarta 238 y 240, respectivamente, el desplazamiento del eje 230 y 232 de los rodillos 196 y 198 por la diferencia entre el diámetro de rodillo y la dimensión entre las superficies opuestas 238 y 240, da como resultado una configuración en la que uno de los rodillos 196 está siempre o sustancialmente siempre en contacto con una de las superficies 238 y el otro de los rodillos 198 en un conjunto está siempre o sustancialmente siempre en contacto con la otra de las superficies opuestas 240.

20 En realizaciones especialmente ventajosas, los rodillos en cada uno de los conjuntos de rodillos 188, 194, 200 y 206 se desplazan la misma cantidad y en la misma dirección. Por ejemplo, en referencia a la vista en planta desde arriba de las columnas 28 y 30 mostradas en la figura 14, el rodillo superior 192 del conjunto 188 se desplaza en el sentido de las agujas del reloj con respecto al rodillo inferior asociado 190 del mismo conjunto. De manera similar, el rodillo superior 198 en el conjunto 194 se desplaza en el sentido de las agujas del reloj con respecto al rodillo inferior asociado 196, el rodillo superior 204 en el conjunto 200 se desplaza en el sentido de las agujas del reloj con respecto al rodillo inferior asociado 202 y el rodillo superior 210 en el conjunto 206 se desplaza en el sentido de las agujas del reloj con respecto al rodillo inferior asociado 208. Cuando se desplazan de este modo, el primer rodillo 190 contacta con la primera superficie de pista de rodadura 236, el segundo rodillo 192 contacta con la segunda superficie de pista de rodadura 234, el tercer rodillo 196 contacta con la tercera superficie de pista de rodadura 238, el cuarto rodillo 198 contacta con la cuarta superficie de pista de rodadura 240, el quinto rodillo 202 contacta con la quinta superficie de pista de rodadura 242, el sexto rodillo 204 contacta con la sexta superficie de pista de rodadura 244, el séptimo rodillo 208 contacta con la séptima superficie de pista de rodadura 246 y el octavo rodillo 210 contacta con la octava superficie de pista de rodadura 248.

35 Haciendo referencia todavía a las figuras 12 y 14, los ensayos han demostrado que cuando los rodillos se colocan correctamente y se desplazan como se ilustra, los rodillos reducen sensiblemente el movimiento no axial defectuoso de la columna superior 30 con respecto a la columna inferior 28, independientemente de cuánto se extienda la columna 30 con respecto a la columna 28 o cuánto se cargue el tablero de mesa 14. Además, a pesar del mínimo espacio entre al menos unas secciones de las superficies interna y externa de la columna 28 y 30, los rodillos desplazados axialmente pueden eliminar de manera eficaz el contacto entre las superficies interna y externa a pesar de las diferentes cargas de mesa, grados de extensión de columna (es decir, solo los propios rodillos contactan con la superficie interna de la columna 30), y distribuciones de carga en el tablero de mesa 14 garantizando de este modo un movimiento telescópico extremadamente suave cuando la columna 30 se mueve con respecto a la columna 28.

45 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1, 2, 3, 5 y 9 y también a las figuras 16 a 20, un conjunto de freno 36 incluye una carcasa de freno 280, un árbol roscado o primer acoplador 282, una tuerca o segundo acoplador 284, un primer mecanismo de empuje o resorte 286, un segundo mecanismo de empuje o resorte 288, un primer émbolo 290, un segundo émbolo 292, un primer anillo de rodamiento anular 294, un segundo anillo de rodamiento anular 296, un primer mecanismo de bloqueo 298, un cable de activación forrado 300 y una palanca de activación 302.

50 La carcasa 280 incluye unos miembros de cubo primero y segundo 306 y 308, respectivamente, un primer miembro de apoyo 310, un segundo miembro de apoyo 312, un primer miembro de tope 314, un segundo miembro de tope 316 y cuatro abrazaderas, dos de las cuales se ilustran y se identifican con el número 318 y 320 (véase la figura 16).

55 Como indica el marcador, el miembro de cubo 306 tiene una forma externa cúbica e incluye unas superficies opuestas primera y segunda 322 y 324. El miembro 306 forma una abertura central 326 que pasa desde la primera superficie 322 a través de toda la segunda superficie 324. Además, la primera superficie 322 forma cuatro agujeros roscados, dos de los cuales se ilustran en líneas de trazos en la figura 17 y se marcan como 330 y 332, un agujero separado cerca de cada una de las cuatro esquinas formadas por la superficie 322, para recibir los extremos distales de los tornillos. De manera similar, la segunda superficie 324 forma cuatro agujeros roscados para recibir los extremos de los tornillos, dos de los agujeros roscados mostrados en líneas de trazos en la figura 17 y marcados como 334 y 336. La abertura 326 forma un primer paso de cubo 327.

65 El segundo miembro de cubo 308 es similar en diseño y en funcionamiento al miembro de cubo 306. Por este motivo y, con el fin de simplificar esta explicación, en este caso no se describirán los detalles del miembro de cubo 308 y

debe consultarse la descripción anterior del miembro de cubo 306 para obtener detalles con respecto al miembro de cubo 308. En este caso, debería ser suficiente decir que el miembro de cubo 308 forma un paso 354 que se extiende entre las superficies opuestas primera y segunda 350 y 351, respectivamente.

5 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 16 y 17, el miembro de apoyo 310 es un miembro plano rígido que forma una superficie 338 que tiene la misma forma y dimensiones que la primera superficie 322 formada por el miembro de cubo 306. El miembro de apoyo 310 forma una abertura central 340 y cuatro agujeros, dos de los cuales se identifican conjuntamente con el número 344 en la figura 16. Los agujeros 344 se forman de manera que, cuando la superficie 338 del miembro 310 se coloca en la primera superficie 322 del miembro de cubo 306, los agujeros 344 se alinean con los agujeros roscados (por ejemplo, 330, 332, etc.) formados en la primera superficie del miembro de cubo 306. Con el primer miembro de apoyo 310 alineado en la superficie 322, de manera que los agujeros 344 están alineados con los agujeros 330, 332, etc., la abertura central 340 se alinea con el paso 327. En la figura 17, puede verse que el paso 327 tiene un diámetro mayor que los agujeros 340 y, por lo tanto, una parte 346 de la superficie 338 queda expuesta dentro del paso 327. La parte 346 se denomina en lo sucesivo en el presente documento primera superficie de apoyo.

El segundo miembro de apoyo 312 tiene el mismo diseño y, en general, funciona de la misma manera que lo hace el primer miembro de apoyo 310. Por esta razón y, con el fin de simplificar esta explicación, el segundo miembro de apoyo 312 no se describirá en este caso con detalle. En este caso, debería ser suficiente decir que el miembro de apoyo 312 se apoya en la superficie conformada y dimensionada de manera similar 350 del segundo miembro de cubo 308, de tal manera que una abertura central 352 formada por el miembro de apoyo 312 se alinea con el paso 354 formado por un segundo miembro de cubo 308 y que el diámetro de la abertura 352 es menor que el diámetro del paso 354, de manera que una segunda superficie de apoyo 356 queda expuesta dentro del paso 354 alrededor de la abertura 352.

Haciendo referencia ahora a la figura 18, un primer miembro de tope 314 es un miembro rígido que tiene una forma cuadrada en una vista en planta desde arriba (no ilustrada) y una forma rectangular en ambas vistas en alzado lateral y de extremo, siendo la forma cuadrada en la vista en planta desde arriba similar a, y teniendo las mismas dimensiones que, la segunda superficie 324 del primer miembro de cubo 306. En este sentido, el primer miembro de tope 314 incluye unas superficies cuadradas opuestas primera y segunda 360 y 362, así como cuatro superficies laterales que recorren la distancia entre las superficies 360 y 362. En la figura 16, dos de las cuatro superficies laterales se identifican con los números 364 y 366.

Haciendo todavía referencia a la figura 18, el miembro de tope 314 forma un primer rebaje de nivel 368 en la segunda superficie cuadrada 362 y abre o forma una abertura 388 a través de la superficie lateral 364. Además, el miembro de tope 314 forma un segundo rebaje de nivel 370 dentro del primer rebaje de nivel 368, incluyendo el segundo rebaje de nivel 370 una superficie troncocónica biselada 372 también denominada en lo sucesivo en el presente documento primera superficie de tope 372. El miembro de tope 314 también forma una abertura central 374 que pasa a través del segundo rebaje de nivel 370, así como cuatro agujeros de tornillo, dos de los cuales se muestran en líneas de trazos en la figura 17 y se marcan como 376 y 378, que se extienden desde dentro del primer rebaje de nivel 368 a través de la superficie 360. Los agujeros de tornillo (por ejemplo, 376, 378, etc.) están formados de manera que se alinean con las aberturas roscadas (por ejemplo, 334, 336) formadas en la segunda superficie 324 del primer miembro de cubo 306 cuando la superficie 360 se apoya en la superficie 324. La abertura 374 se coloca con respecto a los agujeros de tornillo 376, 378, etc., de tal manera que, cuando los agujeros de tornillo 376, 378, etc., se alinean con los agujeros roscados 334, 336, etc., la abertura 374 se alinea con paso 327. El diámetro de la abertura 374 es menor que el diámetro del paso 327, de tal manera que, cuando la abertura 374 se alinea con el paso 327, una parte de la superficie 360 adyacente a la abertura 374 queda expuesta dentro del paso 327. La parte expuesta de la superficie 360 dentro del paso 327 se denomina en lo sucesivo en el presente documento primera superficie de límite 380.

Aunque no se ilustra, una vez más en referencia a la figura 16, el primer miembro de tope 314 forma también rebajes en unas superficies laterales opuestas similares a la superficie 366 para recibir partes de las abrazaderas 318 y 320, y forma unos agujeros roscados que se alinean con los agujeros de tornillo formados por las abrazaderas 318 y 320, de tal manera que las abrazaderas 318 y 320 pueden montarse en los mismos y, en general, estar al ras con las superficies laterales (por ejemplo, la superficie 366, etc.). Además, la superficie 362 (véase la figura 18) del primer miembro de tope 314 forma los rebajes semicilíndricos primero y segundo 384 y 386 (véase la figura 16) en los lados opuestos de la abertura 388 a través de la superficie lateral 364 en la que los rebajes semicilíndricos 384 y 386 se alinean axialmente.

Haciendo todavía referencia a las figuras 16 y 18, el segundo miembro de tope 316 está configurado de una manera similar a la configuración descrita anteriormente con respecto al primer miembro de tope 314. Por esta razón, con el fin de simplificar esta explicación, el segundo miembro de tope 316 no se describirá en este caso con detalle. En este caso, debería ser suficiente con decir que el segundo miembro de tope 316 incluye unas superficies opuestas primera y segunda 389 y 390, una segunda superficie de límite 392, un primer rebaje de nivel 394, un segundo rebaje de nivel 396 que forma una segunda superficie de tope troncocónica biselada 398, una abertura 400 en el primer rebaje de nivel 394 a través de una superficie lateral, y una abertura central 402 que se abre desde el

segundo rebaje de nivel 396 a la superficie 388.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 3, 5 y 17, después de montarse la carcasa 280, la carcasa 280 se soporta por el miembro de base 90, de tal manera que la abertura 352, el paso 354, la abertura 402, la abertura 374, el paso 327 y la abertura 340 se alinean todos con la abertura 104. Con este fin, al menos en algunos casos, el segundo miembro de apoyo 312 puede soldarse, o unirse mecánicamente de otro modo, a una superficie superior del miembro de base 90 adyacente al conjunto de contrapeso 34 (véanse de nuevo las figuras 5 y 9).

10 Haciendo referencia a las figuras 3, 6, 9, y 16 a 18, el árbol 282 es un miembro rígido alargado similar a una varilla roscada que incluye un extremo superior 410 y un extremo inferior 412. El extremo inferior 412 se conecta rígidamente al miembro de placa 50 (véanse las figuras 3 y 6) a través de soldadura u otros medios mecánicos, de tal manera que el árbol 282 se extiende verticalmente hacia arriba desde el mismo y pasa a través de las aberturas alineadas 104, 352, 402, 374 y 340, así como a través de los pasos 354 y 327. Es importante destacar que la rosca del árbol 282 es un gran cable roscado, lo quiere decir que una rotación de una tuerca en el mismo da como resultado un desplazamiento axial relativamente grande de la tuerca a lo largo del árbol 282. Por ejemplo, en algunos casos, una rotación de una tuerca en el árbol roscado 282 puede dar como resultado un desplazamiento a lo largo del mismo de la mitad de una pulgada o más.

20 Haciendo referencia a las figuras 17 y 18, la tuerca 284 incluye unas superficies opuestas primera y segunda 410 y 412 y una superficie lateral redonda 414 (es decir, la sección transversal de la tuerca 284 es redonda) que recorre la distancia entre las superficies de extremo 410 y 412. Entre la superficie de extremo 410 y la superficie lateral 414, la tuerca 284 forma una superficie troncocónica biselada 413 que es la opuesta en espejo de la primera superficie de tope 372. De manera similar, entre la superficie de extremo 412 y la superficie lateral 414, la tuerca 284 forma una superficie troncocónica biselada 411 que es la opuesta en espejo de la segunda superficie de tope 398. La superficie de extremo 410 forma un rebaje central y cilíndrico 416. De manera similar, la superficie de extremo 412 forma un rebaje central y cilíndrico 418. La tuerca 284 forma un agujero roscado central 420 que se extiende entre los rebajes 416 y 418. El agujero roscado 420 tiene una rosca que coincide con el gran cable roscado del árbol 282.

30 Haciendo referencia a la figura 19, el primer anillo de rodamiento anular 294 tiene unas superficies opuestas primera y segunda 422 y 424, una superficie cilíndrica lateral (no marcada) que recorre la distancia entre las superficies 422 y 424 y forma una abertura cilíndrica central 426. Haciendo referencia también a la figura 18, la dimensión entre las superficies opuestas 422 y 424 es similar a, o ligeramente menor que, la profundidad del rebaje 416 formado por la tuerca 284, y el diámetro de la superficie externa del anillo 294 es ligeramente menor que el diámetro del rebaje 416, de tal manera que el primer anillo de rodamiento 294 puede recibirse dentro del rebaje 416 con la abertura 426 alineada con el agujero roscado 420. El anillo de rodamiento 294 puede tener cualquiera de varias configuraciones que incluyen un anillo de rodamiento de tipo aguja, un anillo de rodamiento de bolas, etc.

40 En segundo anillo de rodamiento 296 tiene una construcción similar a la descrita anteriormente con respecto al primer anillo de rodamiento 294 y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, el anillo de rodamiento 296 no se describirá en este caso con detalle. En este caso, debería ser suficiente con decir que el anillo de rodamiento 296 está conformado y dimensionado para recibirse dentro de rebaje 418 formado por la tuerca 284.

45 Haciendo referencia de nuevo a la figura 19, el segundo émbolo 292 es un miembro cilíndrico rígido que incluye unas superficies de extremo opuestas primera y segunda 434 y 436 y una superficie lateral 438 que se extiende, en general, entre las superficies de extremo 434 y 436. Una pestaña 440 se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie lateral 438 y está al ras con la segunda superficie de extremo 436 y forma una tercera superficie de límite 442 que se orienta en la misma dirección que la superficie de extremo 434.

50 Haciendo todavía referencia a la figura 19, el diámetro formado por la superficie lateral 438 es ligeramente menor que la dimensión de diámetro de la abertura 402 formada por el segundo miembro de tope 316, mientras que la dimensión de diámetro formada por la pestaña 440 es mayor que la dimensión de diámetro de la abertura 402 y ligeramente menor que la dimensión de diámetro del paso 354. Cuando se dimensiona de este modo, el émbolo 292 se desliza dentro del paso 354, el primer extremo 434 puede extenderse a través de la abertura 402, pero la superficie de límite 442 contacta con la superficie de límite 392 para restringir el movimiento completo del émbolo 292 a través de la abertura 402.

60 En primer émbolo 290 tiene una construcción que es similar a la construcción del émbolo 292 descrito anteriormente y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, no se describen en este caso los detalles del émbolo 290. En este caso, debería ser suficiente con decir que el émbolo 290 incluye unas superficies opuestas primera y segunda 450 y 452 y una cuarta superficie de límite 454, teniendo el primer émbolo 290 unas dimensiones de diámetro tales que el primer extremo 450 puede extenderse a través de la abertura 374 formada por el primer miembro de tope 314 con el primer extremo 450 extendiéndose en el rebaje 370, y limitando la cuarta superficie de límite 454 la medida en la que el émbolo 290 puede extenderse a través de la abertura 374 contactando con la superficie de límite 380.

65 Haciendo referencia a la figura 19, el primer mecanismo de bloqueo 298 incluye un miembro de palanca 460, un resorte 462 y un árbol 464. El miembro de palanca 460 incluye un miembro de cuerpo cilíndrico 466 que forma una

abertura central cilíndrica 462 y una extensión de brazo 470 que se extiende desde el miembro de cuerpo 466 en una dirección. El miembro de brazo 470 forma una abertura 472 en un extremo distal. Un miembro de cuerpo 466 forma una superficie de leva 474 que se extiende desde la abertura 462 y forma un ángulo de aproximadamente 90° con respecto al miembro de brazo 470.

5 Haciendo todavía referencia a la figura 19, el árbol 464 está dimensionado para recibirse dentro de la abertura 462 y también para recibirse y retenerse dentro de los rebajes semicilíndricos (por ejemplo, 384, 386, etc.) de las superficies opuestas 362 y 390 en los lados opuestos de las aberturas 388 y 400 en el rebaje 368 y 394. El resorte 462 es un resorte de torsión axial que incluye unos extremos primero y segundo 463 y 465, respectivamente.

10 El cable de activación 300 incluye un cable de metal forrado, trenzado y algo flexible que tiene un primer extremo 480 unido firmemente al extremo distal del miembro de brazo 470 a través de la abertura 472 y un segundo extremo unido a la palanca de activación 302 (véase de nuevo la figura 2). Aunque no se ilustra en detalle, la palanca 302 puede ser similar a una palanca de freno de bicicleta en la que, tras el movimiento de la palanca, se mueve el primer extremo 480 del cable de activación 300. Más específicamente, en referencia a las figuras 2, 18 y 19, en el presente documento debe suponerse que cuando se desactiva la palanca 302, el primer extremo 480 del cable 300 se libera y puede moverse hacia abajo por la fuerza del resorte 462 y, cuando se activa la palanca 302, se tira del primer extremo 480 hacia arriba como se indica por la flecha 486 en la figura 18.

20 Haciendo referencia una vez más a la figura 17, el primer resorte 286 es un resorte de compresión helicoidal que incluye un primer extremo 488 y un segundo extremo en dirección opuesta 490, formando el resorte 286 un paso de resorte 492 que se extiende entre los extremos primero y segundo 488 y 490, respectivamente. El resorte 286 está dimensionado radialmente de tal manera que el resorte 286 puede recibirse con un huelgo radial dentro del paso 327, y el paso de resorte 492 está dimensionado de tal manera que el árbol roscado 282 puede pasar a través del mismo sin obstáculos. El segundo resorte 288 es similar en diseño y funcionamiento al primer resorte 286 y, por lo tanto, no se describe en este caso en detalle.

30 Haciendo referencia ahora a las figuras 9 y 16 a 19, para ensamblar el conjunto de bloqueo 36, el primer miembro de apoyo 310 se monta en la superficie de miembro de cubo 322 a través de unos tornillos que pasan a través de las aberturas 344 en los rebajes roscados (por ejemplo, 330, 332, etc.). De manera similar, el segundo miembro de apoyo 312 se monta en la segunda superficie de cubo 350. A continuación, el primer resorte 286 se desliza en el paso de miembro de cubo 326 hasta que el primer extremo 488 contacta con la superficie de apoyo 338, el extremo de pestaña del primer émbolo 290 se presiona contra el segundo extremo 490 del resorte 286, comprimiendo de este modo, al menos parcialmente, el resorte 286 hasta que el extremo de pestaña del émbolo 290 está dentro de un extremo adyacente del paso de miembro de cubo 326. A continuación, el primer miembro de tope 314 se monta en la segunda superficie 324 del miembro de cubo 306 a través de unos tornillos, de tal manera que el segundo extremo del émbolo 290 adyacente a la segunda superficie de extremo 450 se extiende en el segundo rebaje de nivel 370.

40 De manera similar, el segundo resorte 288 se coloca dentro del paso de miembro de cubo 354, el émbolo 292 se usa para comprimir, al menos parcialmente, el resorte 288 dentro del paso 354 y el segundo miembro de tope 316 se monta en la superficie 351 del segundo miembro de cubo 308.

45 A continuación, en referencia a las figuras 3 y 6, el extremo inferior 412 del árbol roscado 282 se conecta rígidamente a la placa 50 a través de soldadura, o similares, con el extremo superior 410 del árbol 282 que se extiende hacia arriba y centralmente a través de la abertura 104 formada por el miembro de base 90. El subconjunto que incluye el segundo miembro de tope 316, el émbolo 292, el resorte 288, el segundo miembro de cubo 308 y el segundo miembro de apoyo 312, se alinea a continuación con el extremo superior 410 del árbol 282 y se desliza hacia abajo a lo largo del árbol 282 de manera que el árbol 282 pasa a través del paso de miembro de cubo 354 y se alinea con las aberturas formadas por el miembro de apoyo 312 y el émbolo 292 hasta que una superficie inferior del segundo miembro de apoyo 312 descansa sobre la superficie superior 98 del miembro de base 90 (véase la figura 17). El miembro de apoyo 312 se une mecánicamente (por ejemplo, soldadura, otros medios mecánicos, etc.) a la superficie superior 98.

55 A continuación, los anillos de rodamiento 294 y 296 se colocan dentro de los rebajes 416 y 418 formados por las superficies opuestas de la tuerca 284. A continuación, la tuerca 284 se introduce en el extremo superior 410 del árbol roscado 282 hasta que la superficie del anillo de rodamiento 296 que se orienta hacia la superficie de extremo 434 del émbolo 292 contacta con la superficie 434. Como se ilustra en la figura 18, cuando el anillo de rodamiento 296 contacta con la superficie 434, se forma un hueco 496 entre la segunda superficie de tope 398 y la superficie achaflanada opuesta 411 de la tuerca 284.

60 Haciendo todavía referencia a las figuras 16 a 18, el miembro de palanca 460 se monta a continuación en una sección central del árbol 464 para la rotación alrededor del mismo y el resorte 462 se coloca alrededor del árbol 464. El árbol 464 se coloca con los extremos opuestos descansando en los rebajes semicilíndricos formados por el segundo miembro de tope 316 (por ejemplo, los rebajes cilíndricos formados por el miembro 316 que son similares a los rebajes 386 y 388 formados por el miembro 314).

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 16 y 17, el conjunto que incluye el miembro de tope 314, el miembro de cubo 306, el émbolo 290, el resorte 286 y el miembro de apoyo 310 se alinea, a continuación, con el extremo superior 410 del árbol 282 y se desliza a lo largo del mismo hasta que las superficies opuestas 362 y 390 de los miembros de tope 314 y 316 se apoyan, y de manera que las aberturas 388 y 400 se alinean. Cuando se alinean las aberturas 388 y 400, los rebajes semicilíndricos (por ejemplo, 384, 386, etc.) formados por los miembros 314 y 316 también se alinean y retienen los extremos opuestos del árbol 464. Haciendo referencia a la figura 19, a medida que el subconjunto que incluye el cubo 306 se mueve hacia el subconjunto que incluye el miembro de cubo 308, el resorte 462 se manipula de tal manera que el primer extremo 463 contacta con un borde largo de la abertura 388 y el segundo extremo contacta con una superficie orientada generalmente hacia arriba del miembro de brazo 470 con el resorte comprimido entre las dos superficies y, por lo tanto, aplicando una fuerza de resorte descendente sobre la superficie superior del miembro de brazo 470. Esta fuerza descendente sobre el miembro de brazo 470 hace que el miembro de palanca 460 rote en sentido contrario a las agujas del reloj como se ve en la figura 19 y, por lo tanto, obliga a la superficie de leva 474 a contactar con una superficie lateral adyacente 414 de la tuerca 284.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 16, se montan unas abrazaderas, dos identificadas con los números 318 y 320, a través de tornillos de cabeza plana en cada uno de los miembros de tope 314 y 316 para conectar rígidamente los subconjuntos de carcasa superior e inferior y los componentes relacionados. Haciendo referencia también a la figura 18, cuando los subconjuntos de carcasa y los componentes relacionados se conectan a través de las abrazaderas 318 y 320, la superficie de extremo de émbolo 450 contacta con una superficie opuesta 422 del anillo de rodamiento 294 y existe un pequeño hueco 500 entre la superficie de tope 372 y la superficie opuesta 413 de la tuerca 284.

El primer extremo de cable 480 se conecta, a continuación, al miembro de brazo de extremo distal 470 a través de la abertura 472, como se ilustra en las figuras 16-20. El segundo extremo del cable 300 se introduce a través de una abertura (no ilustrada) en el extremo superior 54 de la columna 30 y fuera del paso 58 a la palanca 302 (véase de nuevo la figura 2).

Haciendo referencia ahora a las figuras 1, 2, 3, 9, 16, 17, 19 y 20, durante el funcionamiento, cuando se desengrana la palanca de activación 302, el resorte 462 fuerza el miembro de palanca 460 en una posición de bloqueo en la que la superficie de leva 474 contacta con una superficie adyacente de la tuerca 284 y restringe la rotación de la tuerca 284. Cuando la tuerca 284 se bloquea y no puede rotar alrededor del árbol 282, la carcasa 280 y, por lo tanto, la columna 30 que se une a la misma a través del miembro de base 90, no puede moverse con respecto a la columna 28 y se bloquea de manera eficaz la altura del tablero de mesa.

Cuando se activa la palanca 302 y, por lo tanto, se tira hacia arriba del primer extremo 480 del cable 300, como se indica por la flecha 486 en la figura 18, el miembro de brazo 470 sigue hacia arriba contra la fuerza del resorte 462, y la superficie de leva 474 rota en el sentido de las agujas del reloj liberando de este modo la tuerca 284. Una vez que la superficie de leva 474 se ha separado de la tuerca 284, el usuario de la mesa puede subir o bajar el tablero de mesa 14 haciendo que la tuerca 284 rote alrededor del árbol 282 en una dirección ascendente o en una dirección descendente (véase la flecha 469 en la figura 18), respectivamente. Una vez que se ha alcanzado una altura de mesa deseada, el usuario de la mesa libera la palanca 302. Cuando se libera la palanca 302, el resorte 462 fuerza el brazo de palanca 470 hacia abajo y, por lo tanto, fuerza la superficie de leva 474 a rotar en sentido contrario a las agujas del reloj y contactar con la superficie lateral 414 de la tuerca 284, restringiendo de nuevo el movimiento de tuerca en el árbol 282, como se ilustra en la figura 17.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1, 9, 17 y 18, cuando la fuerza de contrapeso aplicada por el conjunto de contrapeso 34 es similar a la fuerza descendente combinada de una carga (por ejemplo, una pantalla de ordenador, una caja de libros, etc.) colocada en la superficie superior 26 del miembro superior 14, el tablero de mesa 14 y la columna 30, la tuerca 284 queda suspendida por los émbolos 290 y 292 y los anillos de rodamiento 294 y 296 dentro del espacio formado por los rebajes 368 y 394, de tal manera que las superficies troncocónicas 411 y 413 de la tuerca 284 se separan de las superficies de tope 272 y 396 por los huecos 500 y 496, respectivamente. Por lo tanto, cuando la carga combinada es similar a la fuerza de contrapeso, cuando el miembro de palanca 460 se mueve en la posición de desbloqueo como en la figura 18, la tuerca 284 es libre para rotar alrededor del árbol 282, y el tablero de mesa 14 puede subir y bajar.

Sin embargo, si la fuerza combinada de la carga de tablero de mesa, el tablero de mesa 14 y la columna 30 es sustancialmente mayor que la fuerza de contrapeso aplicada por el conjunto 34, la carga combinada supera una fuerza de precarga aplicada por el resorte 286 haciendo que el conjunto de carcasa 280 se mueva ligeramente hacia abajo hasta que la primera superficie de tope 372 contacta con la superficie troncocónica opuesta 413 de la tuerca 284. Esta condición de sobrecarga se ilustra en la figura 19, en la que la superficie 413 contacta con la superficie de tope 272. Cuando la superficie 372 contacta con la superficie 413, la superficie de tope 372 actúa como un mecanismo de bloqueo segundo o secundario para detener la rotación de la tuerca 284. Por lo tanto, cuando se sobrecarga la mesa y la superficie 372 contacta con la superficie 413, incluso si la palanca 302 se activa para hacer rotar la superficie de leva 474 lejos de la tuerca 284, la tuerca 284 no rotará hasta que se elimine la condición de sobrecarga. Las condiciones de sobrecarga pueden eliminarse reduciendo la carga en el tablero de mesa 14.

De manera similar, en referencia a las figuras 1, 2 y 20, si la fuerza descendente combinada del tablero de mesa 14, la columna 30 y cualquier carga en la superficie 26 es sensiblemente menor que la fuerza de contrapeso aplicada por el conjunto 34, la fuerza de contrapeso supera la fuerza de precarga del resorte 288, de tal manera que el émbolo 292 se fuerza hacia abajo como se ilustra y aún más en el paso 354 hasta que la segunda superficie de tope 398 contacta con la superficie troncocónica opuesta 411 de la tuerca 284. Cuando la segunda superficie de tope 398 contacta con la superficie biselada 411, la superficie de tope 398 actúa como un tercer mecanismo de bloqueo para restringir la rotación de tuerca. Por lo tanto, cuando la mesa está infracargada y la superficie 398 contacta con la superficie 411, incluso si se activa la palanca 302 para hacer rotar la superficie de leva 474 lejos de la tuerca 284, la tuerca 284 no rotará hasta que se elimine la condición de infracarga. Las condiciones de infracarga pueden eliminarse aumentando la carga en el tablero de mesa 14.

El intervalo de desequilibrio aceptable entre la fuerza de contrapeso aplicada y la carga de mesa puede preestablecerse por las características de los resortes 286 y 288 y el grado en que se precargan estos resortes. Por lo tanto, cuando los resortes 286 y 288 están sustancialmente precargados, el intervalo de desequilibrio anterior al funcionamiento de los mecanismos de bloqueo segundo y tercero será relativamente grande. En algunos casos, el intervalo de sobrecarga aceptable será similar al intervalo de infracarga aceptable y, por lo tanto, la fuerza de precarga de cada uno de los resortes 286 y 288 será similar. En otros casos, se contempla que uno u otro de los resortes 286 o 288 pueda generar una fuerza mayor que el otro.

Además, aunque la realización descrita anteriormente proporciona ambos mecanismos de bloqueo segundo y tercero para restringir el movimiento de la mesa cuando se producen condiciones de sobrecarga e infracarga, respectivamente, se contemplan otras configuraciones que incluyen solo el uno o el otro de los mecanismos de bloqueo segundo y tercero. Por ejemplo, en algunos casos, solo puede proporcionarse un mecanismo de restricción de sobrecarga.

Haciendo ahora referencia a la figura 21, se ilustra un ejemplo de configuración de mesa 510 que incluye un conjunto de contrapeso ajustable 512 montado dentro de un paso 58 formado por una columna superior 30 que se recibe con un paso 32 formado por una columna inferior 28. En este caso, muchos de los componentes descritos anteriormente con respecto al conjunto de contrapeso 34 son similares y, por lo tanto, no se describen de nuevo con detalle y, de hecho, solo se ilustran o se representan esquemáticamente por otros componentes esquemáticos. Por ejemplo, en referencia de nuevo a la figura 4, la guía 86, el miembro de tapa 88, las varillas 78, el émbolo 80 y el pasador 82 descritos anteriormente con respecto al primer conjunto de contrapeso 34 simplemente se representan por un miembro de extremo 522 en la figura 21. Como otro ejemplo, las paredes laterales 92 y 94 y el árbol 76 de la figura 4 se representan esquemáticamente por un solo miembro lateral 92 y una vista de extremo del árbol 76 en la que no se muestra una segunda pared lateral (por ejemplo, 94). En esta realización, además de los componentes descritos anteriormente que incluyen un resorte 84, una polea de levas de caracol 74 y un torón 69, el conjunto 510 incluye una polea de ley potencial 532, una polea de un solo radio convencional 534, un cable de ajuste 536, un árbol 564, una manija 570 y un carrete 538.

Al igual que en el conjunto de contrapeso anterior, un miembro de base 90 se monta cerca del extremo inferior de la columna superior 30 y dentro del paso 58. Un miembro lateral 92 se extiende hacia arriba desde el miembro de base 90 y un miembro superior 96 se monta en el extremo superior del miembro lateral 92 por encima del miembro de base 90. El miembro superior 96 forma una abertura 118. El resorte 84 y los componentes asociados (por ejemplo, una guía, un émbolo, unas varillas de guía, etc.) se soportan en una superficie superior del miembro 96 alineado con la abertura 118.

Haciendo referencia a las figuras 23 y 24, la polea de ley potencial 532 incluye unas superficies opuestas primera y segunda 600 y 602 y una superficie lateral 604 que recorre la distancia entre las mismas. La polea 532 forma una abertura cilíndrica central 606 alrededor de un eje 608. La superficie lateral 604 forma un canal 610 que se enrolla alrededor del eje 608 varias veces y que incluye un primer extremo 612 y un segundo extremo (oculto en las vistas). El radio de canal 610 del eje 608 varía a lo largo de gran parte de la longitud del canal. Con este fin, el radio en el primer extremo 612 es un radio relativamente medio y el radio en el segundo extremo es un radio relativamente grande, siendo el radio a lo largo de una sección intermedia del canal 610 un radio relativamente pequeño. El radio se reduce gradualmente entre el primer extremo 612 y la sección intermedia (por ejemplo, entre 1,5 y dos vueltas) y, a continuación, se aumenta más rápidamente (por ejemplo, aproximadamente media vuelta) entre la sección intermedia y la sección de radio grande. La sección de radio grande se enrolla alrededor del eje 610, aproximadamente dos veces, y es sustancialmente de radio constante.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 21, la polea de ley potencial 532 se monta a través de un árbol 550 entre las paredes laterales (una mostrada como 92) para la rotación alrededor de un eje generalmente horizontal perpendicular a la dirección de desplazamiento de la columna 28, como se indica por la flecha 569. De manera similar, la polea de levas de caracol 74 se monta a través del árbol 76 entre las paredes laterales (una mostrada como 92) para la rotación alrededor de un eje horizontal perpendicular a la dirección de desplazamiento de la columna 28. Como en el caso de la polea 74 anterior, puede proporcionarse un rodamiento de anillo para cada una de las poleas 74 y 532. La polea 74 se coloca adyacente a la ranura 55, de manera que un primer extremo 71 del torón 69 puede extenderse desde la misma y montarse a través de una abrazadera 160 cerca del extremo superior

38 de la superficie interna de la columna inferior 28.

El carrete 538 se monta en el árbol 564 cerca de un extremo superior 54 de la columna superior 30 y, en general, se aloja dentro del paso 58. El árbol 564 se extiende a través de una abertura (no ilustrada) en la columna 30 y se une a una manija 570 que se aloja en el exterior de la columna 30 justo por debajo de la superficie inferior del tablero de mesa. La manija 570 se muestra en líneas de trazos en la figura 21. Aunque no se ilustra, puede proporcionarse algún tipo de enganche cargado por resorte o similar para bloquear el carrete 570 y la manija 538 en una posición de ajuste a menos que se desactive afirmativamente. Puede usarse cualquier tipo de mecanismo de enganche con este fin. Aunque no se ilustra, al menos en algunas realizaciones, se contempla que puede emplearse un conjunto de engranaje biselado como parte de la configuración de ajuste para obtener una ventaja mecánica.

El cable 536 incluye unos extremos primero y segundo 572 y 574, respectivamente. El primer extremo 572 se une al carrete 538 de manera que, a medida que se hace rotar el carrete 538 en el sentido de las agujas del reloj, tal como se ve en la figura 21, el torón 536 se enrolla alrededor del carrete 538. De manera similar, cuando el carrete 538 se hace rotar en sentido contrario a las agujas del reloj, como se ve en la figura 21, el torón 536 se desenrolla del carrete 538. El segundo extremo 574 del torón 536 se une a un árbol asociado con la polea de un solo radio convencional 534, colgando la polea 534 generalmente hacia abajo por debajo del carrete 538 y entre, y por encima de, las poleas 74 y 532.

El torón 69 incluye unos extremos primero y segundo 71 y 73, respectivamente. A partir del primer extremo 71 que se fija a través de la abrazadera 160 en el extremo superior de la columna inferior 28, el torón 69 se extiende hacia abajo, hacia una parte de radio relativamente grande constante del canal formada por la polea de levas de caracol 74 y entra en el canal, se enrolla alrededor de la polea 74 varias veces dentro del canal y, a continuación, sale del canal extendiéndose generalmente hacia arriba, hacia la polea de un solo radio convencional 534. Cuando el resorte 84 está en un estado relativamente no comprimido asociado con una posición de mesa elevada, el torón 69 sale del canal de polea 74 desde una localización de radio grande y se extiende hasta la polea 534. A continuación, el torón 69 pasa alrededor de la polea 534 y hacia abajo a la parte de radio constante relativamente grande del canal 610 formado por la polea de ley potencial 532. El torón 69 pasa alrededor del canal de polea de ley potencial aproximadamente 1,5 veces en la sección de radio constante y, a continuación, aproximadamente dos veces en la parte variable y, a continuación, se extiende de nuevo hacia arriba, a través de la abertura 118 en el miembro 96, a través del resorte helicoidal 84 y se une al miembro 522 que se aloja generalmente por encima del resorte 84.

En este caso, en referencia a las figuras 21, 23 y 24, cuando el tablero de mesa 14 está en una posición alta o extendida y el resorte 84 está relativamente infracargado, la polea de ley potencial 532 se coloca de tal manera que el torón 69 se extiende hacia abajo desde el miembro 522 y en la parte de radio medio del canal de polea 610 cerca del primer extremo 612, y el resorte 84 se carga con un valor de fuerza de precarga específico. Para aumentar el valor de fuerza de precarga, en referencia ahora a la figura 22, la manija 570 se hace rotar en el sentido de las agujas del reloj, como se indica por la flecha 590, para tirar de la polea de un solo radio convencional 534 hacia arriba, como se indica por la flecha 592. Cuando la polea 534 se mueve hacia arriba, la fuerza se aplica a través del torón 69 y el miembro 522 que tiende a comprimir el resorte 84, como se indica por la flecha 594. Por lo tanto, se aumenta la fuerza de precarga aplicada por el resorte 84. Para reducir la fuerza de precarga, se hace rotar la manija 570 en sentido contrario a las agujas del reloj, según se ve en la figura 22.

Es importante destacar que, a medida que la polea de un solo radio 534 se mueve hacia arriba, la polea 532 rota en sentido contrario a las agujas del reloj, como se indica por la flecha 596, de manera que cambia el radio desde el que el torón 69 se extiende hacia arriba, hacia el resorte 84. Más específicamente, en el presente ejemplo, a medida que rota la polea 532, el radio desde el que el torón 69 se extiende hacia arriba cambia gradualmente del radio medio al radio pequeño de la sección intermedia del canal 610 y, a continuación, cambia más rápidamente hacia el radio de canal grande. En este caso, se ha reconocido que si el canal 610 (es decir, la varianza radial) está diseñado correctamente, la polea 532 puede usarse para cambiar la relación lineal entre la fuerza y la deflexión de resorte en una relación de ley potencial. Con este fin, como se ha descrito anteriormente, se aumenta la fuerza de resorte aumentando la tasa a través de todo su intervalo de compresión, de tal manera que la fuerza de resorte F es igual a la tasa de resorte (k) veces la deflexión o compresión (x). En el caso de una relación de ley potencial, se espera que la siguiente ecuación sea verdadera:

$$F = F_0(c)^x$$

Ec. 1

donde F_0 es la fuerza de resorte inicial, c es una constante y x es la deflexión de resorte.

Haciendo referencia a la figura 27, se ilustra un ejemplo de curva de ley potencial 750 en la que los cambios similares en el desplazamiento de resorte (por ejemplo, la compresión) dan como resultado cambios de magnitud relativamente similares en fuerza. Por ejemplo, como se muestra en la figura 27, cuando el desplazamiento se cambia de x_1 a x_2 , una fuerza asociada cambia de F_1 a F_2 . En este caso, se supone que $F_2 = 1,15 F_1$. De acuerdo con la ley potencial, cuando el desplazamiento se cambia de x_3 a x_4 (véase de nuevo la figura 27) a lo largo de una sección diferente de la curva de ley potencial 750, una fuerza asociada cambia de F_3 a F_4 , donde $F_4 = 1,15 F_3$ (es

decir, el cambio de magnitud de fuerza relativa es el mismo para cambios similares en el desplazamiento).

5 Haciendo referencia ahora a la tabla 2, se proporcionan datos similares a los datos presentados en la tabla 1, excepto que los datos se proporcionan para un ejemplo de polea de ley potencial en la que la fuerza de resorte inicial es 22,68 Kg (50 libras) en lugar de 45,36 Kg (100 libras). En la primera columna, la posición de superficie de trabajo 0-0 corresponde a una posición elevada máxima y la carrera es de 35,1 cm (13,8 pulgadas). Haciendo referencia específicamente a las columnas segunda y tercera de la tabla 2, puede verse que durante el descenso del tablero, el radio de leva de ley potencial desde el que el torón 69 se extiende hasta el resorte 84 (véase de nuevo la figura 21) comienza en 4,0749 cm (1,6043 pulgadas), cae gradualmente hasta 2,6591 cm (1,0469 pulgadas) en 10,4 cm (4,1 pulgadas) de descenso y, a continuación, aumenta de nuevo a 4,0211 centímetros (1,5831 pulgadas) en la posición baja de tablero de mesa. Haciendo referencia a las columnas cuarta y quinta, mientras que la fuerza de resorte cambia linealmente en la cuarta columna, la fuerza de cuerda en la quinta columna (es decir, la fuerza en la sección de torón que se extiende hacia arriba desde la polea 532 a la polea 534 en la figura 21) tiene una curva similar a la curva de la ley potencial ilustrada en la figura 27.

10

TABLA 2

Posición de superficie de trabajo cm (pulgadas)	PERFIL DE LEVA		Fuerza de resorte kg (libras)	Fuerza de cuerda kg (libras)
	Ángulo	Radio cm (pulgadas)		
0,0 (0,0)	-20,78	4,0748 (1,6043)	22,7 (50,0)	22,68 (50,00)
1,3 (0,5)	2,64	3,5100 (1,3819)	27,2 (59,9)	24,19 (53,32)
2,3 (0,9)	24,53	3,1781 (1,2516)	31,4 (69,3)	25,80 (56,87)
3,6 (1,4)	45,25	2,9751 (1,1713)	35,5 (78,3)	27,51 (60,64)
4,6 (1,8)	65,14	2,8443 (1,1198)	39,5 (87,0)	29,33 (64,67)
5,8 (2,3)	84,48	2,7597 (1,0885)	43,3 (95,4)	31,28 (68,97)
7,1 (2,8)	103,43	2,7064 (1,0655)	47,0 (103,6)	33,37 (73,66)
8,1 (3,2)	122,10	2,6751 (1,0532)	50,7 (111,7)	35,58 (78,44)
9,4 (3,7)	140,56	2,6607 (1,0475)	54,3 (119,8)	37,95 (83,66)
10,4 (4,1)	158,87	2,6591 (1,0469)	58,0 (127,8)	40,47 (89,22)
11,7 (4,6)	177,08	2,6685 (1,0506)	61,8 (135,9)	43,15 (95,14)
13,0 (5,1)	195,16	2,6866 (1,0577)	65,3 (144,0)	46,03 (101,47)
14,0 (5,5)	213,18	2,7125 (1,0678)	69,0 (152,1)	49,08 (108,21)
15,2 (6,0)	231,14	2,7450 (1,0807)	72,7 (160,3)	52,34 (115,40)
16,3 (6,4)	249,05	2,7836 (1,0959)	76,5 (168,7)	55,82 (123,07)
17,5 (6,9)	266,92	2,8275 (1,1132)	80,3 (177,1)	59,53 (131,25)
18,8 (7,4)	284,76	2,8768 (1,1328)	84,2 (185,7)	63,49 (139,97)
19,8 (7,8)	302,57	2,9307 (1,1538)	88,2 (194,4)	67,71 (149,27)
21,1 (8,3)	320,35	2,9893 (1,1769)	92,2 (203,3)	72,21 (159,19)
22,1 (8,7)	338,11	3,0523 (1,2017)	96,3 (212,4)	77,01 (169,77)
23,4 (9,2)	355,86	3,1196 (1,2282)	100,6 (221,7)	82,12 (181,05)
24,6 (9,7)	373,59	3,1913 (1,2564)	104,9 (231,2)	87,58 (193,08)
25,7 (10,1)	391,30	3,2687 (1,2861)	109,3 (240,9)	93,40 (205,91)
26,9 (10,6)	409,00	3,3465 (1,3175)	113,8 (250,8)	99,60 (219,59)
27,9 (11,0)	426,69	3,4305 (1,3506)	118,4 (261,0)	106,22 (234,18)
29,2 (11,5)	444,37	3,5184 (1,3852)	123,1 (271,4)	113,28 (249,75)
30,5 (12,0)	462,05	3,6104 (1,4214)	128,0 (282,1)	120,81 (266,34)
31,5 (12,4)	479,71	3,7066 (1,4593)	132,9 (293,1)	128,84 (284,64)
32,6 (12,9)	497,37	3,8072 (1,4989)	138,0 (304,3)	137,40 (302,62)
33,8 (13,3)	515,02	3,9119 (1,5401)	143,3 (315,9)	146,53 (323,05)
35,1 (13,8)	532,67	4,0211 (1,5831)	148,7 (327,8)	156,27 (344,51)

Haciendo referencia de nuevo a la figura 21, la importancia de la relación de ley potencial está en que las poleas 534 y 74 pueden diseñarse para convertir la salida de ley potencial (es decir, la fuerza resultante de la ecuación 1) en una fuerza de salida plana independientemente del valor de fuerza de resorte inicial F_0 o el punto de inicio de deflexión, donde la magnitud de la fuerza de salida plana es proporcional a la fuerza de resorte de precarga inicial F_0 . Más específicamente, usando la polea convencional 534 y una polea de levas de caracol diseñada adecuadamente 74, la fuerza de ley potencial provocada por la polea 532 puede convertirse en una fuerza plana que tiene una magnitud que es proporcional a la fuerza inicial aplicada por el resorte 84. Por lo tanto, mientras que las poleas 534 y 532 puede usarse para ajustar la fuerza de resorte aplicada y, por lo tanto, el punto de deflexión inicial a lo largo de una curva de ley potencial similar a la curva 750 de la figura 27, la polea 74 puede usarse para aplanar la fuerza en el extremo de torón 71 en todo el intervalo del movimiento de tablero de mesa.

ES 2 582 187 T3

Haciendo referencia a la tabla 3, se proporciona una tabla similar a la tabla 1, en la que se usó una polea de levas de caracol 74 que tenía las características identificadas en las columnas segunda y tercera, para convertir la fuerza sobre la parte del torón 69 entre las poleas 532 y 534 en una fuerza plana de 22,7 Kg (50 libras) (véase la quinta columna) a medida que el tablero de mesa 14 descendía.

5

TABLA 3

Posición de superficie de trabajo cm (pulgadas)	PERFIL DE LEVA		Fuerza de resorte kg (libras)	Fuerza de cuerda kg (libras)
	Ángulo	Radio cm (pulgadas)		
111.8 (44.0)	-16.13	5.9494 (2.3423)	22.7 (50.0)	22.68 (50.00)
110.2 (43.4)	-0.29	5.4928 (2.1625)	24.4 (53.9)	22.68 (50.00)
108.7 (42.8)	15.45	5.0998 (2.0078)	26.2 (57.8)	22.68 (50.00)
107.4 (42.3)	31.10	4.7582 (1.8733)	28.0 (61.7)	22.68 (50.00)
105.9 (41.7)	46.67	4.4590 (1.7555)	29.8 (65.7)	22.68 (50.00)
104.4 (41.1)	62.18	4.1946 (1.6514)	31.6 (69.7)	22.68 (50.00)
102.9 (40.5)	77.63	3.9591 (1.5587)	33.4 (73.7)	22.68 (50.00)
101.3 (39.9)	93.02	3.7488 (1.4759)	35.2 (77.6)	22.68 (50.00)
99.8 (39.3)	108.37	3.5593 (1.4013)	37.0 (81.6)	22.68 (50.00)
98.6 (38.8)	123.68	3.3881 (1.3339)	38.8 (85.6)	22.68 (50.00)
97.0 (38.2)	138.95	3.2578 (1.2826)	40.7 (89.7)	22.68 (50.00)
95.5 (37.6)	154.19	3.0904 (1.2167)	42.5 (93.7)	22.68 (50.00)
94.0 (37.0)	169.40	2.9601 (1.1654)	44.3 (97.7)	22.68 (50.00)
92.5 (36.4)	184.58	2.8405 (1.1183)	46.1 (101.7)	22.68 (50.00)
90.9 (35.8)	199.75	2.7302 (1.0749)	47.9 (105.7)	22.68 (50.00)
89.7 (35.3)	214.89	2.6279 (1.0346)	49.8 (109.8)	22.68 (50.00)

Posición de superficie de trabajo cm (pulgadas)	PERFIL DE LEVA		Fuerza de resorte kg (libras)	Fuerza de cuerda kg (libras)
	Ángulo	Radio cm (pulgadas)		
88,1 (34,7)	230,01	2,5331 (0,9973)	51,6 (113,8)	22,68 (50,00)
88,6 (34,1)	145,12	2,4450 (0,9626)	53,5 (117,9)	22,68 (50,00)
85,1 (33,5)	260,21	2,3627 (0,9302)	66,3 (121,9)	22,68 (50,00)
83,6 (32,9)	275,28	2,2857 (0,8999)	57,1 (125,9)	22,68 (50,00)
82,0 (32,3)	290,34	2,2138 (0,8716)	59,0 (130,0)	22,68 (50,00)
80,8 (31,8)	305,39	2,1458 (0,8448)	60,8 (134,0)	22,68 (50,00)
79,2 (31,2)	320,43	2,0820 (0,8197)	62,3 (138,1)	22,68 (50,00)
77,7 (30,6)	335,46	2,0221 (0,7961)	64,5 (142,1)	22,68 (50,00)
76,2 (30,0)	350,48	1,9655 (0,7738)	66,3 (146,2)	22,68 (50,00)
74,7 (29,4)	365,50	1,9119 (0,7527)	68,1 (150,2)	22,68 (50,00)
73,2 (28,8)	380,50	1,8611 (0,7327)	70,0 (154,3)	22,68 (50,00)
71,9 (28,3)	395,50	1,8131 (0,7133)	71,8 (158,4)	22,68 (50,00)
70,4 (27,7)	410,49	1,7673 (0,6958)	73,7 (162,4)	22,68 (50,00)
68,8 (27,1)	425,47	1,7239 (0,6787)	75,5 (166,5)	22,68 (50,00)
67,3 (26,5)	440,45	1,6825 (0,6624)	77,3 (170,5)	22,68 (50,00)

De manera similar, en referencia a la tabla 4, se proporciona una tabla similar a la tabla 3, en la que la misma polea de levas de caracol usada para generar los datos de la tabla 3 se usó para convertir una fuerza de ley potencial entre las poleas 532 y 534 en una fuerza plana. En este caso, sin embargo, la fuerza de resorte inicial F_0 se ha aumentado a 45,4 Kg (100,8 libras) elevando la polea 534 que comprime el resorte 84. La fuerza de cuerda resultante (por ejemplo, la fuerza en el extremo 71 del torón 69) es una fuerza plana de 45,4 Kg (100 libras) en lugar de 22,7 Kg (50 libras) como en el caso de la tabla 3. Pueden seleccionarse muchas otras fuerzas de contrapeso planas simplemente subiendo y bajando la polea 534 para hacer rotar la polea 532 en diferentes ángulos iniciales, mientras que se modifica al mismo tiempo la fuerza de resorte inicial F_0 , de manera que dan como resultado los diferentes puntos de deflexión inicial a lo largo de la curva de ley potencial (véase de nuevo la figura 27).

TABLA 4

Posición de superficie de trabajo cm (pulgadas)	PERFIL DE LEVA		Fuerza de resorte kg (libras)	Fuerza de cuerda kg (libras)
	Ángulo	Radio cm (pulgadas)		
111,8 (44,0)	-16,13	5,9545 (2,3443)	45,7 (100,8)	45,36 (100,00)
110,2 (43,4)	-0,29	5,4928 (2,1625)	48,8 (107,6)	45,36 (100,00)
108,7 (42,8)	15,45	5,0998 (2,0078)	52,4 (115,5)	45,36 (100,00)
107,4 (42,3)	31,10	4,7582 (1,8733)	56,0 (123,4)	45,36 (100,00)
105,9 (41,7)	48,67	4,4590 (1,7555)	59,6 (131,3)	45,36 (100,00)
104,4 (41,1)	62,18	4,1948 (1,6515)	63,2 (139,3)	45,36 (100,00)
102,9 (40,5)	77,63	3,9591 (1,5587)	66,8 (147,3)	45,36 (100,00)
101,3 (39,9)	93,02	3,7488 (1,4759)	70,4 (155,3)	45,36 (100,00)
99,8 (39,3)	108,37	3,5593 (1,4013)	74,1 (163,3)	45,36 (100,00)
98,6 (38,8)	123,68	3,3881 (1,3339)	77,7 (171,3)	45,36 (100,00)
97,0 (38,2)	138,95	3,2324 (1,2726)	81,3 (179,3)	45,36 (100,00)
95,5 (37,6)	154,19	3,0904 (1,2187)	85,0 (187,3)	45,36 (100,00)
94,0 (37,0)	169,40	2,9601 (1,1854)	88,6 (195,4)	45,36 (100,00)
92,6 (36,4)	184,58	2,8405 (1,1183)	92,3 (203,4)	45,36 (100,00)
90,9 (35,8)	199,75	2,7302 (1,0749)	95,9 (211,5)	45,36 (100,00)
89,7 (35,3)	214,89	2,6279 (1,0346)	99,6 (219,6)	45,36 (100,00)
88,1 (34,7)	230,01	2,5331 (0,9973)	103,2 (227,6)	45,36 (100,00)
86,6 (34,1)	145,12	2,4450 (0,9626)	106,9 (235,7)	45,36 (100,00)
85,1 (33,5)	260,21	2,3627 (0,9302)	110,6 (243,8)	45,36 (100,00)
83,8 (32,9)	275,28	2,2857 (0,8999)	114,3 (251,9)	45,36 (100,00)
82,0 (32,3)	290,34	2,2136 (0,8715)	117,9 (260,0)	45,36 (100,00)
80,8 (31,8)	305,39	2,1458 (0,8448)	121,6 (268,1)	45,36 (100,00)
79,2 (31,2)	320,43	2,0820 (0,8197)	125,3 (276,2)	45,36 (100,00)
77,7 (30,6)	335,46	2,0236 (0,7967)	129,0 (284,3)	45,36 (100,00)
76,2 (30,0)	350,48	1,9655 (0,7738)	132,6 (292,4)	45,36 (100,00)
74,7 (29,4)	365,50	1,9119 (0,7527)	136,3 (300,5)	45,36 (100,00)
73,2 (28,8)	380,50	1,8611 (0,7327)	140,0 (308,6)	45,36 (100,00)
71,9 (28,3)	395,50	1,8131 (0,7138)	143,7 (316,7)	45,36 (100,00)
70,4 (27,7)	410,49	1,7673 (0,6958)	147,3 (324,8)	45,36 (100,00)
68,8 (27,1)	425,47	1,7239 (0,6787)	151,0 (332,9)	45,36 (100,00)
67,3 (26,5)	440,45	1,6825 (0,6624)	154,7 (341,1)	45,36 (100,00)

5 En este caso, debe apreciarse que mientras que la polea de ley potencial 532 tiene un diseño específico, como se ilustra mejor en las figuras 23 y 24 (por ejemplo, un canal de radio medio a pequeño a grande), se contemplan otros diseños de poleas de ley potencial, y el diseño específico usado con un conjunto de contrapeso estará relacionado con varios factores, incluyendo las características del resorte usado para proporcionar la fuerza de contrapeso, la velocidad a la que las vueltas de la polea de ley potencial deberían aumentar y disminuir la fuerza de contrapeso, etc. Por ejemplo, en algunos casos, la sección del canal de polea de ley potencial desde la que el torón 69 se

extiende al resorte 84 solo puede disminuir de un primer radio a un segundo radio durante la actividad de bajada de mesa.

Al menos en algunas realizaciones, se contempla que pueda proporcionarse un sistema de contrapeso de ajuste automático, de manera que cuando una carga de tablero de mesa sea mayor o menor que la fuerza aplicada por un conjunto de contrapeso en una cierta cantidad umbral, el conjunto ajuste automáticamente la fuerza aplicada para eliminar o reducir sustancialmente la condición de desequilibrio. Por ejemplo, cuando una carga de mesa supera la fuerza de contrapeso aplicada en más de 9,1 Kg (20 libras), el sistema automático puede ajustar la fuerza de contrapeso en incrementos de 9,1 Kg (diez libras) hasta que el desequilibrio esté dentro del intervalo de 9,1 Kg (20 libras) y, cuando la carga de mesa sea más de 4,5 Kg (10 libras) menor que la fuerza de contrapeso aplicada, el sistema automático puede ajustar la fuerza de contrapeso hacia abajo en incrementos de 4,5 Kg (10 libras) hasta que el desequilibrio esté dentro del intervalo de 9,1 Kg (20 libras).

De acuerdo con el párrafo anterior, en las figuras 25 y 26 se ilustran varios componentes de un ejemplo de conjunto de mesa de contrapeso de ajuste automático 700. En este caso, también en referencia a las figuras 16 a 22, se supone que un conjunto ya incluye un conjunto de bloqueo 36 y un conjunto de contrapeso ajustable 510 con algunas diferencias. En primer lugar, en referencia a la figura 26, además de los componentes descritos anteriormente con respecto a las figuras 16-20, dos sensores de tipo presión 702 y 704 se colocan dentro de los segundos rebajes de nivel 370 y 396, respectivamente, que se orientan hacia las superficies de extremo 410 y 412 de la tuerca 284. Cuando la carga de mesa supera la fuerza de contrapeso aplicada en más de una cantidad umbral que hace que la carcasa 280 comprima el resorte 286 de manera que la superficie de tuerca 413 contacte con la superficie de tope 372, la superficie 410 contacta con el sensor 702 y hace que el sensor 702 genere una señal. De manera similar, cuando la carga de mesa es menor que la fuerza de contrapeso aplicada en más de una cantidad umbral que hace que la carcasa 280 comprima el resorte 288 de manera que la superficie de tuerca 411 contacte con la superficie de tope 398, la superficie 412 contacta con el sensor 704 y hace que el sensor 704 genere una señal.

Haciendo referencia a la figura 25, los sensores 702 y 704 se unen a través de los cables 706 y 708 a un procesador/controlador 710 y proporcionan señales al mismo. El controlador 710 se une a un motor 712 que tiene un árbol 714 que está unido a un carrete 538 semejante al carrete 538 de la figura 21. El controlador 710 controla el motor 712 para enrollar o desenrollar el carrete 538. Cuando el controlador 710 recibe una señal del sensor 702 (es decir, recibe una señal de sobrecarga), el controlador 710 hace que el motor 712 enrolle el carrete 538 para recoger el torón 572 aumentando de este modo la fuerza de contrapeso aplicada por el resorte 528 (véase de nuevo la figura 21) y los componentes relacionados. De manera similar, cuando el controlador 710 recibe una señal del sensor 704 (es decir, una señal de contrapeso excesiva), el controlador 710 hace que el motor 712 desenrolle el carrete 538 para soltar el torón 572, reduciendo de este modo la fuerza de contrapeso aplicada por el resorte 528. El enrollado o desenrollado continúa hasta que el desequilibrio está dentro de un intervalo umbral.

Al menos en algunos casos, se contempla que pueda proporcionarse un embrague o mecanismo de regulación de velocidad para limitar la velocidad con la que puede subirse o bajarse un tablero de mesa. Con este fin, en las figuras 28-30, se ilustra un ejemplo de conjunto de bloqueo 800 que incluye un mecanismo de regulación o "frenado" de velocidad 30. Haciendo referencia específicamente a las figuras 28 y 29, el conjunto 800 incluye una tuerca de embrague 810, una pieza de inserción roscada 812, unos mecanismos de empuje o resortes primero y segundo 822 y 824, respectivamente, unos émbolos primero y segundo 820 y 818, respectivamente, unos anillos de rodamiento anulares primero y segundo 816 y 814, respectivamente, un mecanismo de bloqueo 815, un resorte de bloqueo 817, unos miembros rectilíneos o de cubo primero y segundo 806 y 808, respectivamente, unas zapatas de freno primera, segunda y tercera 828, 829 y 830, respectivamente, un resorte de extensión anular 826 y unos miembros de apoyo de extremo primero y segundo 802 y 804, respectivamente. Muchos de los componentes que forman el montaje 800 son similares o sustancialmente idénticos a los componentes descritos anteriormente con respecto a un conjunto de bloqueo ilustrado en las figuras 16-20 y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, no se describirán de nuevo con detalle en este caso. Con este fin, los miembros de apoyo 802 y 804 son sustancialmente similares a los miembros de apoyo 310 y 312 descritos anteriormente. Los émbolos 820 y 818 son similares a los émbolos primero y segundo 290 y 292, respectivamente, descritos anteriormente. Los anillos de rodamiento anulares 816 y 814 son similares a los anillos de rodamiento 294 y 296 descritos anteriormente. El mecanismo de bloqueo 815 es similar al mecanismo de bloqueo 298 descrito anteriormente. Los resortes 822 y 824, que se ilustran en la figura 28, son resortes de disco en lugar de resortes helicoidales, pero sin embargo tienen el mismo fin y funcionan de una manera similar a los resortes 286 y 288 descritos anteriormente (véase la figura 18 y la descripción asociada).

Los miembros rectilíneos o de cubo 806 y 808 son similares a los miembros de cubo 306 y 308 descritos anteriormente con unas pocas excepciones. En primer lugar, en referencia a las figuras 18 y 28, en lugar de incluir los miembros de tope 314 y 316 que forman los rebajes de recepción de tuercas 368 y 284 y las superficies 380 y 392, el conjunto 800 incluye los rebajes de recepción de tuercas 832 y 833 formados en las superficies opuestas de los miembros 806 y 808, y las superficies opuestas de los miembros 806 y 808 forman unos rebajes (no marcados) para recibir unas pestañas que se extienden radialmente hacia fuera desde los émbolos 820 y 818, respectivamente. En este caso, los rebajes de recepción de tuercas 832 y 833 tienen una sola profundidad y, cuando los miembros 806 y 808 se montan juntos de manera que los rebajes se orientan el uno hacia el otro, las superficies 834 y 838 de los

rebajes 832 y 833 se orientan en sentido opuesto. Además, en lugar de formar una abertura para montar el mecanismo de bloqueo 815 a través de los miembros de tope 314 y 316, una abertura 819 se forma principalmente por el miembro de cubo 808, como se ilustra mejor en la figura 28. El rebaje 832 forma una superficie de frenado interna anular 835.

5 Haciendo referencia todavía a las figuras 28 y 29, la tuerca del embrague 838 es, en general, un miembro rígido cilíndrico que tiene una superficie externa cilíndrica 841 y unas superficies de extremo opuestas primera y segunda 843 y 845. La tuerca 838 forma una abertura central 855 que se extiende desde la primera superficie de extremo 843 a través de la segunda superficie de extremo 845. La primera superficie de extremo 843 también forma un rebaje anular (no marcado) que es concéntrico con la abertura 855 para recibir el primer anillo de rodamiento anular 816. De manera similar, la segunda superficie de extremo 845 forma un rebaje anular (no marcado) para recibir la pieza de inserción roscada 812 y el segundo anillo de rodamiento anular 814.

15 Además, la primera superficie de extremo 843 forma una parte de resalte o de meseta anular 836 que es concéntrica alrededor de la abertura 855. De manera similar, la segunda superficie de extremo 845 forma una segunda parte de resalte o de meseta anular 840 que es concéntrica alrededor de la abertura 855.

Haciendo referencia una vez más a las figuras 28 y 29, la superficie lateral 841 forma un rebaje o canal anular que se extiende hacia dentro 842 cerca de la primera superficie de extremo 843 y de tal manera que existe una pestaña 881 entre la primera superficie de extremo 843 y el rebaje 842. Cuando se forma de este modo, el rebaje 842 incluye una superficie cilíndrica que se orienta hacia fuera 847.

Haciendo referencia todavía a las figuras 28 y 29, la pestaña 881 forma tres resaltes que se extienden en el rebaje 842 en lugares equidistantes alrededor del rebaje anular 842. Con este fin, uno de los resaltes se identifica con el número 844 en cada una de las figuras 28 y 29. Los otros resaltes no se ilustran en las figuras, aunque debe apreciarse que los otros dos resaltes se alinean con las hendiduras 860 formadas por las zapatas de freno 828 y 829 que se describen con mayor detalle a continuación y que se ilustran en la figura 29.

Haciendo referencia una vez más a las figuras 28 y 29, cada una de las zapatas de freno 828, 829 y 830 son similares en su construcción y funcionan de una manera similar y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, en este caso solo se describirá con detalle la zapata de freno 828. La zapata 828 está compuesta de un miembro de metal en polvo en forma de arco rígido que tiene una sección transversal sustancialmente rectilínea formada entre una superficie exterior 848, una superficie interior 846, que se orienta en una dirección opuesta a la superficie exterior 848, y unas superficies superior e inferior opuestas 856 y 854, respectivamente. En la esquina en la que la superficie inferior 854 y la superficie interior 846 se encuentran, el miembro 828 forma un rebaje 850. La superficie superior 854 forma un canal curvado 852 que se extiende generalmente a lo largo de la longitud de la zapata 828. Es este caso, el arco formado por la superficie exterior 848 es un reflejo del arco formado por la superficie de frenado anular 835 del rebaje 832, mientras que el arco formado por la superficie interior 846 es un reflejo del arco de la superficie orientada hacia fuera anular 847 formada por la tuerca 810. Por lo tanto, cuando la superficie exterior 848 se presiona contra la superficie 835 formada por el miembro de cubo 806, la superficie exterior 848 establece un contacto sustancialmente completo con la misma. De manera similar, cuando la superficie interior 846 se presiona contra la superficie 847 formada por la tuerca 810, la superficie interior 846 establece un contacto sustancialmente completo con la misma. La dimensión entre la superficie superior 856 y el rebaje 850 es tal que la parte de la zapata de freno 828 que forma la superficie interior 846 puede recibirse dentro del rebaje 842 formado por la tuerca 810.

Haciendo referencia todavía a las figuras 28 y 29, además de formar el canal 852, la superficie superior 856 también forma una hendidura que incluye una primera sección 860 en un lado del canal 852 y una segunda sección alineada 862 en el lado opuesto del canal 852 donde la segunda sección de hendidura 862 se abre entre el rebaje 852 y la superficie interior 846. La hendidura que incluye las secciones 860 y 862 se forma de tal manera que, cuando la superficie interior 846 se presiona contra la superficie anular 847 formada por la tuerca 810, uno de los resaltes 844 puede recibirse de manera deslizante dentro de las secciones de hendidura 862 y 860.

Haciendo referencia a las figuras 28 y 29, el resorte de extensión con forma anular o de lazo 826, como indica la marca, es un resorte anular que puede doblarse radialmente hacia dentro y hacia fuera cuando se aplica fuerza sobre el mismo. El resorte 826 está dimensionado de tal manera que el resorte puede recibirse dentro de los canales 852 formados por las zapatas de freno 828, 829 y 830.

Haciendo referencia todavía a las figuras 28a y 29, se proporcionarían, además de los componentes ilustrados, un árbol roscado y un cable de activación similares al árbol 282 y el cable 300 ilustrados en la figura 18, montándose un extremo del cable en un extremo distal del mecanismo de bloqueo 815 y extendiéndose el árbol roscado a través del canal central formado por el conjunto 800. En este caso, aunque no se ilustra, la pieza de inserción roscada 812 forma una abertura roscada 879, de manera que la pieza de inserción 812 puede recibirse a rosca en el árbol roscado. La superficie exterior o lateral de la pieza de inserción 812 se enchaveta para recibirse dentro del rebaje formado por la tuerca 810 de manera que la pieza de inserción 812 y la tuerca 810 se bloqueen entre sí durante la rotación alrededor del árbol. Cuando se ensamblan, la pieza de inserción 812 y el segundo anillo de rodamiento 814

se insertan dentro del rebaje central formado por la segunda superficie de extremo 845, mientras que el primer anillo de rodamiento 816 se recibe en el rebaje formado por la primera superficie de extremo 843 de la tuerca 810. Las zapatas de freno 828, 829 y 830 se alinean alrededor del rebaje 842 con las hendiduras (por ejemplo, las secciones 860 y 862) alineadas con los resaltes 844 y, a continuación, el resorte de extensión 826 se estira para recibirse dentro de los canales 52 formados por las zapatas 828, 829 y 830. Cuando se libera el resorte 826, el resorte 826 fuerza las zapatas 828, 829 y 820 radialmente hacia dentro en las direcciones indicadas por las flechas 861 y 863 ilustradas en la figura 28, de tal manera que las superficies de zapata interiores 846 se fuerzan contra la superficie orientada hacia fuera anular 847.

A continuación, en referencia a la figura 28, el subconjunto, que incluye los anillos 816 y 814, la pieza de inserción 812, la tuerca 810, el resorte 826 y las zapatas de freno 828, 829 y 830, se coloca dentro de los rebajes 832 y 833 formados por los miembros de cubo 806 y 808, los émbolos 820 y 818 se colocan dentro de los rebajes (no marcados) formados por las superficies opuestas del miembro 806 y 808, los resortes 822 y 824 se colocan adyacentes a las superficies opuestas de los émbolos 820 y 818 y, a continuación, los miembros de extremo o de apoyo 802 y 804 se unen, como se ilustra, para retener los resortes 822 y 824 y otros componentes del conjunto. Haciendo referencia a las figuras 17 y 28, el miembro 804 se monta en una placa similar a la placa 90 para acoplar el conjunto 800 a la columna superior 30. En este caso, las dimensiones de los componentes son tales que, como en el caso del conjunto ilustrado en las figuras 16-20, los resortes 822 y 824 suspenden de manera eficaz la tuerca 810 dentro de los rebajes formados por los miembros de cubo 806 y 808, a menos que un tablero de mesa asociado con el conjunto 800 esté o bien sobrecargado o infracargado. Cuando la tuerca 810 queda suspendida dentro de los rebajes, las partes de meseta 836 y 840 se separan de las superficies opuestas 834 y 838 formadas por los miembros de cubo 806 y 808 y, por lo tanto, los miembros de cubo 806 y 808 no restringen la rotación de la tuerca 810 y la pieza de inserción asociada 812 alrededor del árbol roscado. Sin embargo, cuando una mesa asociada con el conjunto 800 está o bien sobrecargada o infracargada, una u otra de las partes de meseta 836 u 840 contacta con una superficie asociada 834 u 838 y se detiene la rotación de la tuerca 810.

Haciendo referencia todavía a las figuras 28 y 29, cuando la tuerca 810 rota alrededor del árbol roscado, a medida que se aumenta la velocidad de rotación (y por lo tanto, la velocidad del movimiento del tablero de mesa), la fuerza centrífuga en las zapatas 828, 829 y 830 supera la fuerza del resorte de extensión 826, y las zapatas 828, 829 y 830 se deslizan hacia fuera guiadas por los resaltes 844 y las secciones de hendidura 860 y 862. Finalmente, si la velocidad de rotación de la tuerca supera una cantidad predeterminada, las superficies externas 848 de las zapatas de freno 828, 829 y 830 contactan con la superficie de frenado anular opuesta 835 formada por el miembro de cubo 806 y se controla o se restringe la velocidad de rotación de la tuerca. Cuando se ralentiza o se detiene el movimiento del tablero de mesa asociado con el conjunto 800, se reduce o se elimina la fuerza centrífuga sobre las zapatas de freno 828, 829 y 830 y, por lo tanto, el resorte 826 fuerza de nuevo las zapatas de freno de manera anular hacia dentro de modo que las superficies externas 848 de las zapatas de freno se separan de nuevo de la superficie interna 832 formada por el miembro de cubo 806.

En algunas realizaciones, se contempla que el ejemplo de mecanismo de bloqueo 298 descrito anteriormente pueda reemplazarse por un tipo diferente de mecanismo de bloqueo que incluye, entre otros componentes, un miembro de formación de cono que interactúa con un miembro de tuerca modificado. Con este fin, en las figuras 31 a 34 se ilustra un conjunto adicional y modificado 900. El conjunto 900 incluye un mecanismo de frenado que es similar al mecanismo de frenado descrito anteriormente con respecto a las figuras 28 a 30 y, por lo tanto, ese mecanismo no se describe de nuevo en este caso con detalle. En este caso, debería ser suficiente decir que el mecanismo de frenado es un mecanismo de frenado de tipo centrífugo que incluye tres (este número puede ser 2, 4, 5, etc., dependiendo de las preferencias del diseñador y lo que funcione mejor en una aplicación específica) zapatas de freno (dos ilustradas e identificadas con los números 902 y 904 en las figuras 33 y 34) que se empujan hacia una posición de no frenado por un resorte de extensión anular 906, siendo las zapatas de freno y el resorte de extensión anular similares a las zapatas 828, 829 y 830 y el resorte 826 descritos anteriormente con respecto a la figura 29. Por lo tanto, a medida que una tuerca de embrague que incluye los componentes 910 rota alrededor de un árbol roscado 912, las zapatas 902 y 904 se fuerzan de manera centrífuga hacia fuera para contactar con las superficies internas de una carcasa de conjunto 914, desacelerando de este modo la rotación del miembro 910, así como el movimiento del conjunto 900 con respecto a, y a lo largo de, la longitud del árbol 912.

Haciendo referencia todavía a las figuras 31 a 33, una diferencia significativa entre el conjunto 900 y el conjunto 800 que se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 28 a 30 es el mecanismo de bloqueo usado para bloquear el miembro 910 y, por lo tanto, el conjunto 900, con respecto al árbol 912. En esta realización, el conjunto 900 incluye un primer miembro de tuerca 910, un segundo miembro de tuerca 1020, un miembro de cono 916, un resorte 918, un miembro de carcasa superior 920, un conjunto de carcasa inferior 914, unos miembros de tapa de extremo primero y segundo 1000 y 1008, y otros componentes que se describirán en lo sucesivo en el presente documento.

El segundo miembro de tuerca 1020 se monta de manera segura (por ejemplo, a través de dispositivos de sujeción epoxi o mecánicos) en el primer miembro de tuerca 910 y forma una abertura 1025 que se alinea con una abertura roscada 911 formada por el miembro 910 para que pase el árbol 912. Al menos en algunos casos, los dos miembros de tuerca pueden incluir características de enchavetado complementarias, de manera que el miembro de tuerca

puede ajustarse a presión conjuntamente para garantizar la suficiente transferencia de par sin fallos de componentes. El miembro 1020 forma una primera superficie de engrane troncocónica 932 que, en general, se orienta hacia fuera y lejos del miembro 910. Una pestaña anular 1023 se extiende desde el miembro 1020 lejos del miembro 910 y circunscribe la abertura 1025. Al menos en algunas realizaciones, el miembro 910 que se acopla a rosca con el árbol 912 está formado de un material rígido tal como acetal (es decir, silicio y teflón impregnados de material plástico) que es un material de fricción relativamente baja cuando se compara con el material usado para formar el miembro de tuerca 1020. El miembro 1020 está formado, al menos en algunas realizaciones, de uretano termoplástico que crea una alta fricción cuando contacta con la superficie opuesta 930 del miembro 916. Por lo tanto, el conjunto de tuerca que incluye los miembros 910 y 1020 juntos, incluye una abertura roscada 911 que tiene una superficie que crea una fricción mínima con el árbol 912 y una superficie de apoyo 932 que crea una alta fricción cuando contacta con la superficie 930.

Haciendo referencia ahora a las figuras 32 y 33, el miembro de bloqueo o miembro de cono 916 incluye un miembro generalmente en forma de disco 926, una pestaña anular 928 y unas extensiones de guía primera a cuarta 934, 936, 938 y 940, respectivamente. Como indica la marca, el miembro en forma de disco 926 incluye un disco rígido o miembro en forma de arandela que forma una abertura central 935 para que pase, entre otras cosas, el árbol 912. El miembro 926 incluye unas superficies opuestas primera y segunda 927 y 929, respectivamente. La pestaña anular 928 se extiende desde la segunda superficie 929 y es, en general, perpendicular a un plano definido por el miembro en forma de disco 926. La pestaña anular 928 forma una superficie interna troncocónica también denominada en el presente documento segunda superficie de engrane 930. El miembro de cono 916 y, más específicamente, la superficie 930, están dimensionados y conformados de tal manera que la superficie 930 es un reflejo de la primera superficie de engrane externa troncocónica 932 formada por el miembro de tuerca superior 1020. Por lo tanto, cuando la superficie 930 contacta con la superficie 932, esencialmente toda la superficie de engrane 930 contacta con la superficie de engrane 932. El miembro de cono 916, similar al miembro de tuerca superior 1020, está formado de un material de alta fricción (por ejemplo, acero). Debido a que cada uno de los miembros 916 y 1020 están formados de un material de alta fricción, cuando las superficies 930 y 932 contactan, el miembro 1020 se bloquea esencialmente en relación con el miembro 916.

Haciendo referencia todavía a las figuras 32 y 33, las extensiones de guía primera a cuarta 934, 936, 938 y 940 son equidistantes alrededor del borde circunferencial del miembro en forma de disco 926 y se extienden desde la primera superficie 927 del mismo en una dirección opuesta a la dirección en la que se extiende la pestaña anular 928 y, en general, son perpendiculares al miembro en forma de disco 926. Haciendo referencia específicamente a la figura 32, cada una de las extensiones de guía primera y segunda 934 y 936 forma un rebaje de guía a lo largo de su longitud. Por ejemplo, la primera extensión de guía 934 forma un primer rebaje de guía 942. De manera similar, la segunda extensión de guía 936 forma un segundo rebaje de guía 944. La tercera extensión de guía 938 forma una primera extensión de elevación lateral 946 que se extiende en una dirección opuesta a la cuarta extensión de guía 940 y que es, en general, perpendicular a la tercera extensión de guía 938. De manera similar, la cuarta extensión de guía 940 incluye una segunda extensión de elevación lateral 948 que se extiende, en general, perpendicular a la cuarta extensión de guía 940 y en una dirección que se aleja de la tercera extensión de guía 938. En este sentido, véase también la figura 31 en la que es visible el extremo distal de la extensión de guía 948.

Haciendo referencia todavía a la figura 33, el miembro de carcasa superior 920 es un miembro rígido y formado de manera integral que, en general, incluye unas superficies opuestas primera y segunda 950 y 952, y que forma un agujero o abertura central 954 para que pase el árbol 912. La primera superficie 950 forma un rebaje 956 alrededor del agujero 954. La segunda superficie 952 forma un rebaje anular interior 958 y un rebaje anular exterior 960. El rebaje anular interior 958 se forma alrededor del agujero 954. El rebaje anular exterior 960 se separa del rebaje anular interior 958 e incluye una superficie interior cilíndrica 962 que está dimensionada de tal manera que las extensiones de guía primera a cuarta 934, 936, 938 y 940 pueden recibirse, en general, dentro del rebaje 960.

Haciendo referencia a la figura 32, la superficie interior cilíndrica 962 forma unos rebordes de guía primero y segundo 968 y 970 en los lados opuestos de la misma y que se extienden a lo largo de una trayectoria de profundidad del rebaje 960. Los rebordes 968 y 970 están dimensionados de tal manera que pueden recibirse cómodamente dentro de los rebajes o canales de guía 942 y 944, respectivamente, del miembro de cono 916. El miembro de carcasa superior 920 también forma unas ranuras de guía primera y segunda 964 y 966 en las partes laterales opuestas del mismo que se extienden a lo largo de trayectorias que se alinean, en general, con la profundidad del rebaje 960 y que se abren en un borde superior del miembro de carcasa 920. Las ranuras 964 y 966 están dimensionadas de tal manera que las extensiones de elevación laterales primera y segunda 946 y 948 pueden extenderse desde las mismas y pueden deslizarse a lo largo de las mismas, a lo largo de la trayectoria de profundidad del rebaje 960.

Haciendo referencia a las figuras 31 y 32, el miembro de carcasa superior 920 también forma unos postes de montaje primero y segundo 972 y 974, respectivamente, que se extienden en direcciones opuestas desde una superficie externa y que se extienden, en general, perpendiculares a la dirección en la que se extienden los rebordes de guía primero y segundo 968 y 970, respectivamente. Como se ve en la figura 32, los postes 972 y 974 están colocados en un lado de las ranuras de guía primera y segunda 964 y 966, respectivamente.

Haciendo referencia a la figura 33, el resorte de empuje 918 es un resorte de compresión helicoidal que está dimensionado para que pueda recibirse dentro del rebaje anular exterior 960 formado por el miembro de carcasa superior 920. En este sentido, cuando el resorte 918 se coloca dentro del rebaje 960, un extremo se recibe en una superficie de apoyo de extremo 961 y el extremo opuesto se extiende desde la misma.

5 Haciendo referencia a las figuras 31 a 33, el miembro de palanca intermedio 924 incluye un miembro generalmente en forma de U 980 y una extensión de detención de cable formada integralmente 996. El miembro en forma de U 980 incluye una parte central 986 y unos miembros de brazo que se extienden desde los extremos opuestos de la parte central 986, en general en la misma dirección, a los extremos distales 982 y 984. Cerca de los extremos distales 982 y 984, el miembro 980 forma unas aberturas de montaje (no marcadas) dimensionadas para recibir los postes de montaje 972 y 974. A medio camino de cada uno de los brazos del miembro en forma de U 980, el miembro 980 forma las ranuras 992 y 994. Las ranuras 992 y 994 se forman de tal manera que, cuando el miembro en forma de U 980 se monta en los postes de montaje 972 y 974, las ranuras 992 y 994 se alinean, en general, con las ranuras de guía primera y segunda 964 y 966 formadas por el miembro de carcasa superior 920. La extensión de detención de cable 996 se extiende desde la parte central 986 y, en la realización ilustrada, se extiende en un ángulo de aproximadamente 135°. La extensión de detención 996 forma una ranura de cable central 998 que está abierta en un borde distal de la misma.

20 Haciendo referencia todavía a las figuras 31 a 33, la tapa de extremo superior 1000 está dimensionada generalmente en forma de disco para recibirse en la primera superficie 950 del miembro de carcasa superior 920 y forma un agujero central 1010 para que, en general, pase el árbol 910. El miembro 1000 incluye una extensión de tapa o miembro de tope de cable 922 que se forma de manera integral con el mismo, se extiende lateralmente desde el mismo y forma un agujero de cable 1004. Una pieza de inserción de guía de cable de plástico 1006 puede recibirse dentro del agujero de cable 1004.

25 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 31 a 33, para ensamblar los componentes del subconjunto de bloqueo descritos anteriormente, el resorte 918 se coloca dentro del rebaje exterior 960 con el primer extremo del mismo apoyándose contra la superficie 961. El miembro de cono 926 se alinea con el miembro de carcasa superior 920, de tal manera que los rebajes 942 y 944 se alinean con los rebordes 968 y 970. Con los rebajes y los rebordes alineados, el miembro de cono 926 se coloca en el rebaje 960 con las extensiones de elevación laterales 946 y 948 recibidas en las ranuras 964 y 966 y los extremos distales de las mismas extendiéndose a través del mismo. En este caso, cuando el miembro de cono 926 se coloca en el rebaje 960, la superficie 927 del miembro en forma de disco 926 contacta con el segundo extremo del resorte 918 y comprime parcialmente el resorte.

30 A continuación, los brazos del miembro de palanca intermedio 924 pueden doblarse hacia fuera y montarse en los postes de montaje 972 y 974 con las ranuras 992 y 994 alineadas con las extensiones de elevación laterales 946 y 948, respectivamente. A continuación, con los componentes localizados en el miembro de carcasa inferior 914 (es decir, incluyendo los componentes el miembro de tuerca superior 1020 y otros componentes por debajo del mismo, como se ilustra en la figura 33) montado como se ilustra en la figura 33, se coloca una pista de rodamiento de bolas 971 en el rebaje anular interior 958, y el miembro de carcasa superior 920 puede sujetarse mecánicamente, o de otro modo, al conjunto de carcasa inferior 914 con el rodamiento de bolas 971 colocado entre el miembro de carcasa superior 920 y el extremo distal de la pestaña 1023 formada por el miembro de tuerca superior 1020. En este punto, el resorte 918 debe empujar el miembro de cono 916 hacia el miembro de tuerca superior 1020, de tal manera que la superficie 930 contacta con la superficie 932 y bloquea esencialmente las posiciones relativas de los miembros 1020 y 916.

35 A continuación, la tapa de extremo superior 1000 se sujeta mecánicamente, o de otro modo, a la primera superficie 950 del miembro de carcasa superior 920, de tal manera que el miembro de tope de cable 922 se extiende a un lado del mismo con la abertura 1004 generalmente alineada con la ranura de cable 998 formada por la extensión de detención de cable 996. En este caso, debe apreciarse que, al menos en algunas realizaciones, los mismos dispositivos de sujeción usados para fijar el miembro de carcasa superior 920 al miembro de carcasa inferior 914 también pueden usarse para fijar la tapa de extremo superior 1000 al miembro de carcasa superior 920, así como una tapa inferior 1008 al miembro de carcasa inferior 914.

50 Haciendo referencia ahora a las figuras 9 y 31, después de que el conjunto 900 se ha ensamblado como se describe anteriormente, el conjunto 900 se monta en un miembro de base similar al miembro de base 90 dentro de una columna superior similar a la columna 30. En este sentido, el conjunto 900 puede montarse en un miembro de base 90, fijando o bien la tapa de extremo superior 100 o la tapa de extremo inferior 1008 a un miembro de base 90. A continuación, la guía de cable de plástico 1006 se inserta en el agujero 1004 y un cable 969 se introduce a través de la guía 1006. Un extremo distal del cable 969 incluye una bola 981. Adyacente a la bola 981, una parte del cable 969 se coloca dentro de la ranura de cable 998. La bola 981 está dimensionada de tal manera que, aunque el cable 969 pasa libremente a través de la ranura 998, la bola 981 no puede pasar a través de la ranura 998. Por lo tanto, en referencia a la figura 34, cuando se tira hacia arriba del cable de activación 969, la bola 981 contacta con una superficie inferior de la extensión de detención de cable 996. Aunque no se ilustra, un extremo opuesto del cable 969 debería fijarse a una palanca de activación o mecanismo de activación similar a la palanca 302 de la figura 2, de tal manera que, cuando se activa la palanca 302, se tira de la bola 981 en el extremo del cable 969.

- Haciendo referencia ahora a las figuras 2, 31 y 33, cuando se libera la palanca 302, el cable 969 y la bola 981 se mueven en la dirección indicada por la flecha 999. Cuando la bola 981 se mueve a lo largo de la trayectoria 999, el resorte 918 se expande y fuerza el miembro de cono 916 hacia el miembro de tuerca superior 1020 hasta que la superficie 930 contacta con la superficie 932. Cuando las superficies 930 y 932 contactan, la alta fricción entre las mismas bloquea de manera eficaz las yuxtaposiciones relativas de los miembros 916 y 1020. Haciendo referencia también a la figura 32, las extensiones de guía 936, 938, 940 y 942 cooperan con los rebordes de guía 968 y 970, así como con las ranuras de guía 964 y 966, para restringir el miembro de cono 916 de manera que el miembro de cono 916 solo se mueve axialmente en paralelo al árbol 912 y no puede rotar alrededor del mismo. Como se ha descrito, los miembros de carcasa 920 y 914, así como las tapas de extremo 1000 y 1008, son estacionarios con respecto a la columna 30 en la que están montados. Este hecho, combinado con las extensiones de guía de restricción, las ranuras de guía y los rebordes de guía que impiden la rotación del miembro de cono 916, significa que, cuando las superficies de alta fricción 930 y 932 entran en contacto, el miembro de tuerca superior 1020 se bloquea y no puede rotar alrededor del árbol 912.
- Haciendo referencia a las figuras 2, 31 y 34, cuando se activa la palanca 302, se tira del cable 969 y la bola 981 y se mueven en la dirección indicada por la flecha 1001 en la figura 34. Después de que la bola 981 contacta con la superficie inferior de la extensión 996, el movimiento adicional del cable 969 y la bola 981 a lo largo de la dirección 1001 hace que el miembro de palanca intermedio 924 pivote hacia arriba alrededor de los postes de montaje 972 y 974. Cuando el miembro de palanca intermedio 924 pivota, los bordes que definen la ranura 992 y 994 contactan con las extensiones de elevación laterales 946 y 948 y fuerzan el miembro de cono 916 contra la fuerza del resorte 918 hasta que la superficie 930 se separa de la superficie 932. Cuando las superficies 930 y 932 están separadas, el miembro de tuerca superior 1020 ya no está bloqueado en relación con el miembro de cono 916 y, por lo tanto, es libre para rotar alrededor del árbol 912. Por lo tanto, la activación de la palanca 302 libera el mecanismo de bloqueo y permite que la columna 30 se mueva hacia arriba o hacia abajo con respecto a la columna 28. Cuando la palanca 302 se libera de nuevo, el cable 969 y la bola 981 se mueven en la dirección indicada por la flecha 999 en la figura 33 y el resorte 918 se expande una vez más haciendo que el miembro de cono 916 bloquee el miembro de tuerca superior 1020, impidiendo de este modo la rotación de la tuerca 1020, 910 alrededor del árbol 912.
- Haciendo referencia de nuevo a la figura 33, al menos en algunas realizaciones de la invención, las piezas de inserción de tipo arandela 1014 y 1016 se proporcionan dentro de los rebajes anulares 956 y 1018 formados por los miembros de carcasa superior e inferior 920 y 914, respectivamente, que separan los miembros de carcasa 920 y 914 y las tapas de extremo 1000 y 1008 del árbol 912 y ayudan a mantener el conjunto de bloqueo y de frenado 900 alineado con el árbol 912. Al menos en algunos casos, las piezas de inserción 1014 y 1016 incluirán unos miembros de disco de uretano que se extienden a través de las aberturas 1010 y 1012 formadas por los miembros de tapa 1000 y 1008. Los miembros de uretano son de baja fricción y se ha descubierto que son extremadamente resistentes al desgaste durante el uso normal. Las piezas de inserción 1014 y 1016 pueden dimensionarse para contactar con la superficie distal formada por la inserción en el árbol 912 para ayudar a alinear el conjunto 900 con el árbol 912.
- Al menos en algunas realizaciones, se contempla que los conjuntos de freno similares al conjunto 900 descrito anteriormente se monten en los miembros de base (véase, por ejemplo, el miembro 90 en la figura 9) a través de un sistema de suspensión que permite que el conjunto 900 se mueva, al menos ligeramente, para adoptar matices en la orientación del árbol 912 y el movimiento del árbol 912 durante el funcionamiento. Con este fin, en referencia ahora a las figuras 35 y 36, se ilustra un ejemplo de configuración de montaje de conjunto de freno. En la realización ilustrada, se proporcionan unos pares de soportes de caucho para aislar el conjunto 900 del miembro de base 90. Un ejemplo de par de soportes de caucho 1028 incluye unos soportes de caucho configurados de manera similar primero y segundo 1030 y 1032, respectivamente. Cada uno de los soportes de caucho está configurado de manera similar y funciona de una manera similar y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, solo se describirá en detalle el soporte de caucho 1030. El soporte 1030 incluye un miembro en forma de disco 1036 que forma una abertura central 1038 (mostrada en líneas de trazos) y una pestaña que se extiende axialmente 1040 que se extiende alrededor de la abertura central 1038 y que es, en general, perpendicular al miembro en forma de disco 1036. Como se ilustra mejor en la figura 36, el miembro de base 90 forma una abertura o agujero separado 1042 para cada par de soportes (por ejemplo, 1028). La pestaña 1040 del primer soporte 1030 se recibe a través de un lado del agujero 1042, de tal manera que el miembro en forma de disco 1036 contacta con una superficie opuesta del miembro 90. De manera similar, la pestaña (no marcada) del segundo soporte 1032 del par 1028 se recibe dentro del agujero 1042, de tal manera que el miembro en forma de disco del soporte 1032 contacta con la superficie opuesta del miembro 90. A continuación, un perno, o similares, se introduce a través de las aberturas centrales (por ejemplo, 1038) formadas por los soportes 1030 y 1032 y se sujeta al conjunto 900. Haciendo referencia todavía a las figuras 35 y 36, debe apreciarse que los soportes de caucho 1030 y 1032, así como los otros pares de soportes, aíslan completamente el miembro de base 90 del conjunto 900.
- Haciendo referencia de nuevo a la figura 9, al menos en algunas realizaciones, se contempla que puedan proporcionarse miembros de cubierta cilíndricos de baja fricción (no ilustrados) para cubrir las varillas de guía 78, de manera que se minimice la fricción entre el resorte 84 y las varillas 78. De manera similar, aunque no se ilustra, puede proporcionarse una capa o miembro de cubierta de baja fricción entre las partes de miembro de émbolo 80 adyacentes a las varillas 78 y las varillas 78, de manera que el miembro de émbolo 80 puede moverse a lo largo de

las varillas 78 con una mínima resistencia. Al menos en algunos casos, las capas o miembros de cubierta pueden formarse de plástico.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 37-41, se ilustra otro subconjunto de guía de resorte-resorte 1100 que es similar al conjunto de la figura 5. La configuración de las figuras 37-41 incluye varios componentes que son similares a los componentes mostrados en la figura 5 y que, con el fin de simplificar esta explicación, no se describirán de nuevo en este caso con detalle. Con este fin, una placa de referencia 1102 es similar a la placa o miembro de base 90 de la figura 5 y está destinada a montarse en la superficie interior del miembro de columna telescópica o de extensión interior/superior 30 (véase también la figura 7). En la figura 41, se muestra una vista en planta desde arriba del conjunto 1100 colocado dentro de un subconjunto de extensión de dos columnas 1110 en la que el subconjunto 1110 incluye una columna interior 1112 y una columna exterior 1114. En la figura 41, la placa de referencia 1102 se monta en la superficie interna de la columna interior 1112. Haciendo referencia a las figuras 5 y 37, el árbol roscado 1104 es similar al árbol 282, la polea de levas 1106 es similar a la polea 74, y el resorte 1108 es similar al resorte 84. El conjunto 900 tiene una configuración coherente con el conjunto de bloqueo 900 descrito anteriormente con respecto a las figuras 31-36.

Además del resorte 1108, el subconjunto de guía de resorte-resorte 1100 incluye una guía o subconjunto de guía 1120, un émbolo o miembro de émbolo 1122 y una placa superior 1123. La guía 1120 incluye unos miembros de guía primero y segundo 1124 y 1126. Cada uno de los miembros de guía 1124 y 1126 tiene un diseño similar y funciona de una manera similar y, por lo tanto, con el fin de simplificar esta explicación, solo se describe con detalle en este caso el miembro 1124.

Haciendo referencia específicamente a las figuras 39-41, el miembro 1124 es un miembro rígido alargado que tiene una sección transversal uniforme y que se extiende entre los extremos proximal y distal opuestos 1130 y 1132, respectivamente. El miembro 1124 se forma, al menos en algunas realizaciones, a través de un proceso de extrusión, aunque se contemplan otras maneras de formar el miembro 1124. Al menos en algunos casos, el miembro 1124 puede formarse de aluminio o de un plástico rígido.

Haciendo referencia específicamente a la figura 41, puede verse la sección transversal uniforme del miembro de guía 1124. En sección transversal, el miembro de guía 1124 incluye un miembro de sostén central plano 1136 con cuatro dedos o miembros de extensión similares a dedos 1138, 1140, 1142 y 1144 que se extienden desde el mismo. Los miembros de extensión 1138 y 1140 se extienden desde un primer extremo del miembro de sostén 1136 y, en general, en direcciones opuestas. En la realización ilustrada, el miembro de extensión 1138 se extiende perpendicular a la longitud del miembro de sostén 1136 a un extremo distal y el miembro 1140 se extiende en una dirección opuesta a la dirección en la que se extiende el miembro 1138 y se curva de tal manera que un extremo distal del mismo se extiende a lo largo de una trayectoria que está ligeramente en ángulo con respecto a la longitud del miembro de sostén 1136. De manera similar, los miembros de extensión 1142 y 1144 se extienden desde un segundo extremo del miembro de sostén 1136 opuesto al primer extremo y, en general, en direcciones opuestas. De manera similar a los miembros 1138 y 1140, el miembro de extensión 1142 se extiende perpendicular a la longitud del miembro 1136 en la misma dirección que el miembro 1138 a un extremo distal, y el miembro 1144 se extiende en una dirección opuesta a la dirección en la que se extiende el miembro 1142 y se curva de tal manera que un extremo distal del mismo se extiende a lo largo de una trayectoria que está ligeramente en ángulo con respecto a la longitud del miembro de sostén 1126. Los extremos distales de los miembros 1140 y 1144 se extienden, en general, en direcciones opuestas (por ejemplo, un ángulo entre las trayectorias de los extremos distales puede ser de entre 120 y 170 grados).

Haciendo referencia todavía a la figura 41, el miembro de guía 1124 también forma dos canales de conexión 1150 y 1152 a lo largo de su longitud. Como indica la marca, los canales de conexión 1150 y 1152 se proporcionan para conectar los extremos 1130 y 1132 a otros componentes del conjunto a través de tornillos.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 39 y 41, además de los miembros de guía 1124 y 1126, la guía 1120 incluye cuatro capas o miembros de cubierta o separadores 1154, 1156, 1158 y 1160 para cada uno de los miembros de guía 1124 y 1126 (es decir, la guía 1120 incluye ocho miembros separadores). Como se ve mejor en la figura 39, el ejemplo de miembro separador 1156, al menos en algunas realizaciones, es un miembro de formación de canal de sección transversal en forma de U uniforme alargado que tiene una dimensión de longitud (no marcada) similar a la longitud del miembro de guía 1124. Un canal 1162 formado por el miembro 1156 está dimensionado para recibir y ajustar la fricción en el extremo distal del miembro de extensión 1140 (véase la figura 41), de manera que una superficie externa del miembro separador 1156 forma un borde sustancialmente recto a lo largo de la longitud del miembro 1156. De manera similar, los miembros separadores 1154, 1158 y 1160 reciben los extremos distales de los miembros de extensión 1138, 1142 y 1144 a través de ajustes de fricción, respectivamente, y forman bordes rectos externos a lo largo de sus dimensiones de longitud. Los miembros 1154, 1156, 1158 y 1160 están formados de un material plástico de baja fricción rígido (es decir, de baja fricción con respecto al aluminio).

Haciendo referencia ahora a las figuras 37-41, el conjunto o miembro de émbolo 1122 incluye un miembro de cuerpo rectilíneo plano 1170 que tiene una dimensión de longitud entre un extremo de torón 1171 y un extremo de resorte 1173 que tiene varias características interesantes. En primer lugar, haciendo referencia específicamente a la figura

- 41, el miembro de émbolo 1122 forma dos pares de extensiones de émbolo, incluyendo el primer par las extensiones 1172 y 1174 e incluyendo el segundo par las extensiones 1176 y 1178. Las extensiones de émbolo 1172 y 1174 se extienden desde una primera superficie ancha del miembro 1170, se extienden desde el extremo 1171 al extremo 1173, son paralelas entre sí y están separadas por una dimensión similar a la dimensión definida por las partes opuestas de los miembros de extensión 1138 y 1142 (véase la figura 41). De manera similar, las extensiones de émbolo 1176 y 1178 se extienden desde una segunda superficie ancha del miembro 1170, se extienden desde el extremo 1171 al extremo 1173, son paralelas entre sí y están separadas por una dimensión similar a la dimensión entre las extensiones de émbolo 1172 y 1174.
- En segundo lugar, haciendo referencia todavía a las figuras 39 y 40, el miembro de émbolo 1122 forma unas extensiones de brazo 1180 y 1182 que se extienden en direcciones opuestas desde el extremo de resorte 1173 y que forman unas superficies de rodamientos de resorte 1184 y 1186, respectivamente, que se orientan hacia el extremo de torón 1171.
- En tercer lugar, entre las superficies de rodamientos de resorte 1184 y 1186 y el extremo de torón 1171, el miembro 1122 forma unas superficies de rampas o en rampa primera y segunda 1190 y 1192, respectivamente, que se ahúsan hacia fuera desde el extremo 1171 hacia el extremo 1173. Cerca de las superficies 1184 y 1186, la dimensión entre las superficies de rampas 1190 y 1192 es similar a la dimensión formada por una superficie interna del resorte 1108.
- En cuarto lugar, el miembro de cuerpo 1170 forma una abertura central 1196 cerca del extremo 1173 (véase las figuras 37 y 39) para fijar un extremo de un torón (por ejemplo, el extremo del torón 69 opuesto al extremo 71 en la figura 5).
- Haciendo referencia a las figuras 38 y 40, la placa superior 1123 es un miembro rígido plano. Aunque no se ilustra, el miembro 1123 forma agujeros para hacer pasar los tornillos de montaje para fijar la placa 1123 a los extremos distales de los miembros de guía 1124 y 1126 a través de los canales 1150 y 1152 (véase también la figura 41).
- Haciendo referencia ahora a las figuras 37-41, para ensamblar y montar el subconjunto 1100, los miembros de guía 1124 y 1126 se montan en la placa de referencia 1102 en un lado de la misma opuesto a la polea de levas 1106 y a través de unos tornillos (no mostrados) recibidos dentro de los extremos de los canales 1150 y 1152 (véase la figura 41). En este caso, los miembros de guía 1124 y 1126 están separados con el fin de formar un canal central 1200 con los miembros de extensión 1138 y 1142 orientados hacia los miembros de extensión configurados de manera similar (no marcados) formados por el miembro de guía 1126 y que forman los carriles de recepción de émbolo. Cuando se monta de este modo, los miembros de extensión 1140 y 1144 y los miembros de extensión configurados de manera similar formados por el miembro de guía 1126 se extienden, en general, lejos unos de otros, de manera que las superficies externas de los miembros separadores (por ejemplo, 1156 y 1160) fijados a las mismas forman los bordes rectos primero a cuarto a lo largo de la longitud de la guía 1120. Como se ve mejor en la figura 41, los miembros de guía 1124 y 1126 y los miembros separadores (por ejemplo, 1156, 1160) están dimensionados y colocados de tal manera que, cuando se reciben dentro de un paso de resorte formado por una superficie interna del resorte 1108, los bordes formados por los miembros separadores están muy cerca (por ejemplo, 0,3175 a 0,07938 cm (de 1/8 a 1/32 de pulgada)) de una pulgada de distancia de la superficie de resorte adyacente como máximo. Además, debido a la orientaciones de los miembros de extensión 1140, 1144, etc., los cuatro miembros de extensión que se extienden hacia fuera formados por los miembros 1124 y 1126 son equidistantes, en general, alrededor de la superficie de resorte interna (por ejemplo, pueden estar separados de 75° a 120° y, en algunos casos, aproximadamente 90°).
- Haciendo referencia todavía a las figuras 37-41, el resorte 1108 se coloca sobre los miembros de guía 1124 y 1126 y se desliza largo de los mismos, de manera que los miembros 1124 y 1126 se reciben dentro del paso de resorte 1202. A continuación, el miembro de émbolo 1122 se desliza en el extremo distal del extremo de torón 1171 del canal 1200, con las extensiones de émbolo 1172, 1174, 1176 y 1178 recibiendo los miembros de extensión opuestos de formación de carril (por ejemplo, 1138, 1142, etc.) de los miembros de guía 1124 y 1126 hasta que las superficies de apoyo de resorte 1184 y 1186 contactan con un extremo adyacente del resorte 1108. Las superficies de rampa 1190 y 1192 ayudan a guiar el miembro de émbolo 1122 en el paso 1202. Un extremo de torón (no ilustrado) se fija al miembro de émbolo 1122 a través del agujero 1196 y el extremo opuesto del torón se introduce a través del canal 1200 y a través de una abertura en la placa de referencia 1102 por debajo de la polea de levas 1106. La placa superior 1123 se monta en los extremos distales (por ejemplo, 1173) de los miembros de guía 1124 y 1126 a través de los tornillos recibidos en los canales 1150 y 1152 (véase la figura 41).
- Durante el funcionamiento, los miembros de guía 1124 y 1126 soportan y guían el resorte 1108 a medida que el resorte 1108 se comprime, de manera que el resorte no se doble o se pandee. Con este fin, a medida que el resorte 1108 se comprime, la superficie interna del mismo puede empujarse contra los miembros separadores 1156, 1160, etc., pero no debe pandearse. Es importante destacar que los miembros separadores 1156 y 1160 minimizan la fricción entre el miembro de émbolo 1122 y la guía 1120. Con este fin, los miembros 1156, 1160, etc., producen una fricción mínima cuando el resorte 1108 se desliza a lo largo de los mismos debido al material usado para formar los miembros 1156 y 1160.

Aunque los miembros separadores 1154, 1156, 1158 y 1160 se muestran como miembros separados, al menos en algunas realizaciones se contempla que los miembros separadores puedan comprender una capa pulverizada, o aplicada de otro modo, de un material de baja fricción.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 42 y 43, se muestran vistas similares a la vista de la figura 21, aunque incluye un ejemplo de conjunto de precargador/ajustador 1300 para establecer una fuerza de precarga sobre un resorte 1484. Haciendo referencia también a las figuras 44-48, el conjunto 1300 incluye una carcasa de engranajes 1304, un miembro de referencia secundario 1306, un miembro de guía o extrusión de guía 1308, una unidad 1310, un primer miembro de ajuste alargado 1312, una polea de ajuste 534 (véase de nuevo la figura 21), un subconjunto de interfaz 1316, unas varillas de soporte de desplazamiento identificadas conjuntamente con el número 1318, una placa de tope 1322 y un conjunto o estructura de corredera 1460.

15 Como se ve en la figura 42, la placa de referencia primaria 90, en esta realización, forma, además de otras aberturas para alojar un árbol de conjunto de freno y el torón que se extiende hacia abajo desde el conjunto de guía de resorte-resorte 1100, una abertura 1320 para alojar las partes del torón 69 que se extienden hacia abajo desde la polea de ajuste 534 a la polea de ley potencial 532 y la polea de levas de caracol 74.

20 Haciendo referencia a las figuras 42, 43 y 48, las varillas 1318 son miembros alargados rígidos que tienen unos extremos que se extienden en sentido opuesto primero y segundo (no marcados). Las varillas 1318 se montan en sus primeros extremos en la placa de referencia primaria 90 alrededor de la abertura 1320 y, en general, en un lado opuesto de la abertura 1320 de los miembros de guía de resorte 1124 y 1126, se extienden hacia arriba desde la placa 90, son sustancialmente paralelas entre sí y con los miembros 1124 y 1126, y tienen unas dimensiones de longitud que son sustancialmente idénticas a las dimensiones de longitud de los miembros 1124 y 1126. La placa de referencia secundaria 1306 se monta en los extremos segundos o superiores de las varillas 1318 y en los extremos superiores de los miembros de guía de resorte 1124 y 1126 y es, en general, paralela a la placa de referencia primaria 90. La placa de referencia secundaria 1306 es un miembro plano rígido y tiene unas superficies opuestas primera y segunda 1326 y 1328, respectivamente. Además, aunque no esté marcada, la placa 1306 forma unas aberturas para hacer pasar los tornillos para montar la placa 1306 en las varillas 1318 y los miembros de guía 1124 y 1126, y para montar la carcasa 1304 en la placa 1306.

30 En esta realización, la segunda placa de referencia 1306, en las figuras 42 y 43, toma el lugar de la placa superior 1123 en la realización descrita anteriormente, mostrada en las figuras 38 y 40, para estabilizar los extremos superiores de los miembros de guía 1124 y 1126. Al menos en algunas realizaciones, las varillas 1318 se dimensionarán de tal manera que se extenderán unos pocos centímetros (pulgadas) dentro de la superficie inferior de un tablero de mesa soportado 14, de manera que la segunda placa de referencia 1306 solo está separada de la superficie inferior del miembro superior en menos de 2,54 cm (una pulgada).

40 Haciendo referencia a las figuras 42-44 y 48, la carcasa de engranajes 1304 es, en general, un conjunto en forma de cubo que incluye unos miembros de tipo de concha de almeja primero y segundo 1356 y 1348, respectivamente. El segundo miembro de carcasa 1348 incluye unas superficies superior e inferior opuestas 1350 y 1352, respectivamente, y forma una cavidad compleja 1354 que está rebajada en la superficie superior 1350 (véase la figura 48 para un detalle de la cavidad). La cavidad 1554 incluye una parte cilíndrica 1356, unas partes semicilíndricas primera y segunda 1360 y 1362, respectivamente, y unas partes de pasador primera y segunda 1364 y 1366, respectivamente. La parte cilíndrica 1356 se forma alrededor de un eje de ajuste 1480 (véase la figura 48) que es perpendicular a la primera superficie 1350 y está rematada por una superficie de apoyo interna 1370. Las partes semicilíndricas primera y segunda 1360 y 1362 se forman en la superficie 1350 en los lados opuestos de la parte cilíndrica 1356 y comparten un eje de engranaje común 1372. Las partes de pasador primera y segunda 1364 y 1366 se forman en la superficie 1350 en los lados opuestos de las partes semicilíndricas 1360 y 1362 alrededor del eje de engranaje 1372. La segunda parte de pasador 1366 se abre lateralmente a través de una superficie lateral 1376 (véase la figura 48) del miembro de carcasa 1348. Además de formar la cavidad rebajada 1354, el segundo miembro de carcasa 1348 forma una abertura 1373 (véase la figura 48) que pasa centralmente a través de la superficie de apoyo interna 1370 a la superficie inferior 1352.

55 Haciendo referencia todavía a la figura 48, el primer miembro de carcasa 1346 incluye una superficie superior (no marcada) y una superficie inferior opuesta 1380 y forma una cavidad compleja 1382 que está rebajada en la superficie inferior 1380. La cavidad 1382 incluye las partes semicilíndricas primera y segunda 1384 y 1386 y las partes de pasador primera y segunda 1388 y 1390. Las partes semicilíndricas primera y segunda 1384 y 1386 se forman en la superficie 1380 con el fin de ser adyacentes a las partes semicilíndricas primera y segunda 1360 y 1362 del miembro 1348, respectivamente, cuando el miembro 1346 está fijado al miembro 1348, de manera que las partes 1384 y 1360 forman juntas una cavidad cilíndrica formada alrededor del eje de engranaje 1372 y las partes 1386 y 1362 forman juntas otra cavidad cilíndrica alrededor del eje de engranaje 1372. Las partes de pasador primera y segunda 1388 y 1390 se forman en los lados opuestos de las partes 1384 y 1386 y la parte 1390 se abre lateralmente a través de una superficie lateral (no marcada) del miembro de carcasa 1348. Cuando el primer miembro de carcasa 1346 se fija al segundo miembro de carcasa 1348, las partes de pasador 1388 y 1390 son adyacentes a las partes de pasador 1364 y 1366 (véase la figura 45), de manera que se forman dos cavidades cilíndricas de recepción/soporte de radio reducido, abriéndose una de las cavidades formadas por las partes 1366 y

1390 a través de un lado del conjunto de carcasa combinado.

Haciendo referencia todavía a la figura 48, el subconjunto de interfaz 1316 incluye un primer acoplador de ajuste 1396, un árbol de interfaz 1398, unas pistas de rodamientos de bolas de soporte primera y segunda 1400 y 1402, respectivamente, y un segundo acoplador de ajuste en forma de un engranaje biselado 1404. El primer acoplador de ajuste 1396 incluye una pista de rodamientos de bolas 1406 y un segundo engranaje biselado 1408. El engranaje 1408 tiene una primera superficie 1414 y una segunda superficie opuesta (no marcada), formándose los dientes biselados 1416 del engranaje 1408 entre una superficie de lado de engranaje lateral y una primera superficie 1414. La primera superficie 1414 se denomina en el presente documento primera superficie de acoplamiento. Al menos en algunas realizaciones, los engranajes 1408 y 1404 están formados de metal en polvo. Tanto la pista 1406 como el engranaje 1408 forman unas aberturas centrales (no marcadas) y están dimensionados para encajar con holgura dentro de la parte cilíndrica 1356 de la cavidad 1354 con la pista 1406 intercalada entre la superficie de apoyo interna 1370 y el engranaje biselado 1408, y con la primera superficie 1414 del engranaje 1408 expuesta y orientada hacia fuera de la parte de cavidad cilíndrica 1356. Cuando la pista 1406 y el engranaje 1408 están colocados de este modo, las aberturas centrales formadas por la pista 1406 y el engranaje 1408 se alinean dentro de la abertura 1373 formada en el segundo miembro de carcasa 1348.

Las pistas 1400 y 1402 están dimensionadas para recibirse dentro de las cavidades formadas por las partes de cavidad semicilíndricas 1360 y 1388, así como 1362 y 1390, respectivamente. El árbol de interfaz 1398 es un árbol rígido alargado que tiene unos extremos interno y externo 1410 y 1412, respectivamente. El árbol 1398 está unido a las partes internas de las pistas 1400 y 1402 y se extiende desde el extremo interno 1410 que se recibe en la primera cavidad de soporte de pasador de radio reducido formada por las partes de cavidad 1364 y 1388 en el extremo externo 1412 que se extiende desde la segunda cavidad de soporte de pasador de radio reducido formada por las partes de cavidad 1366 y 1390. En el extremo externo 1412, el árbol 1398 está conformado para interactuar con una herramienta de ajuste de fuerza (por ejemplo, el cabezal de un destornillador Phillips, una llave inglesa con forma hexagonal, etc.). El engranaje 1404 se monta en el árbol 1398 adyacente a la pista 1402 y entre las pistas 1400 y 1402, de manera que los dientes formados por el engranaje 1404 se alinean con la superficie de diente biselado formada por el engranaje 1408. Por lo tanto, cuando se hace rotar el árbol 1398 alrededor del eje de engranaje 1372, el engranaje 1404 rota, lo que a su vez hace rotar el engranaje 1408.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 42-48, la unidad 1310 incluye un segundo miembro de ajuste 1420 y un segundo acoplador de ajuste 1422 en forma de un miembro de disco. El miembro de ajuste 1420 es un árbol rígido alargado que se extiende entre los extremos primero y segundo 1424 y 1426, respectivamente. El miembro de disco 1422 está fijado a (por ejemplo, soldado) o formado integralmente con el árbol 1420 en el primer extremo 1424 y forma una segunda superficie de acoplamiento 1430 que es, en general, perpendicular a la dimensión de longitud del árbol 1420 y que se orienta en la dirección en la que se extiende el árbol 1420. El árbol 1420 tiene una dimensión de sección transversal tal que el eje 1420 puede pasar a través de las aberturas formadas por la pista 1406, el engranaje 1408 y el segundo miembro de carcasa 1348 (véase 1373). El miembro de disco 1422 está dimensionado radialmente de tal manera que el miembro 1422 no puede pasar a través de las aberturas formadas por el engranaje 1408, la pista 1406 y el miembro 1348. El árbol 1420 se enrosca lo largo de su longitud.

Haciendo referencia a la figura 46, al menos en algunas realizaciones, el miembro de disco 1422 está formado por dos componentes que incluyen un collar de acero 1432 y un buje de bronce en forma de arandela 1434 fijado (por ejemplo, soldado, adherido, etc.) al mismo, de tal manera que la segunda superficie de acoplamiento 1430 tiene un acabado en bronce. En este caso, se ha seleccionado el bronce, de manera que cuando contactan las superficies de acoplamiento 1430 y 1414, se produce un adecuado coeficiente de fricción (por ejemplo, de 0,05 a 0,5 y, al menos en algunos casos, 0,1) como se explicará con más detalle a continuación.

Haciendo referencia a las figuras 42-48, el miembro de guía 1308 se monta en la superficie inferior 1352 del miembro de carcasa 1348 (por ejemplo, a través de tornillos) con el fin de que se alinee con la abertura 1372 y se extiende, en general, perpendicular a la superficie 1352. En la realización ilustrada, el miembro de guía 1308 es aproximadamente la mitad de largo que las varillas 1318, de manera que un extremo distal del miembro de guía 1308 se separa de la placa de referencia primaria 90 (véase la figura 42). El miembro de guía 1308 forma un paso de guía enchavetado 1332 (véase la figura 45) que se extiende a lo largo de toda la longitud del miembro 1308. Una superficie interna 1334 del paso 1332 forma tres canales 1336, 1338 y 1340 a lo largo de su longitud que son aproximadamente equidistantes alrededor del miembro 1308 cuando el miembro 1308 se ve en sección transversal. Al menos en algunas realizaciones, el miembro 1308 puede estar formado de aluminio. En todas las realizaciones, el miembro 1308 es rígido.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 42-48, el primer miembro de ajuste alargado 1312 es un miembro rígido alargado que se extiende entre los extremos primero y segundo 1440 y 1442, respectivamente. En el segundo extremo 1442, una horquilla 1450 monta la polea de ajuste 534 en el miembro 1312. El miembro 1312, o una estructura circundante o unida que está fijada al miembro 1312, forma una superficie externa que define al menos uno y, en algunos casos, varios miembros de guía que se extienden lateralmente configurados para complementar los canales de guía 1336, 1338 y 1340 formados por la superficie interna 1334 del miembro de guía 1308. En la realización ilustrada, el conjunto o estructura de corredera 1460 se fija al extremo 1440 del miembro 1312 e incluye

una superficie externa 1458 que forma tres miembros de guía 1452, 1454 y 1456 que complementan los canales 1336, 1338 y 1340, respectivamente. Los miembros separadores de plástico de baja fricción 1464, 1466 y 1468 que se proporcionan, ajustan por fricción, o fijan de otro modo sobre los miembros 1452, 1454 y 1456, respectivamente, como indica la marca, la estructura circundante separada 1460 de la superficie de formación de canal del paso enchavetado 1332, de manera que se minimiza la fricción entre la estructura 1460 y la superficie 1334. Con la estructura 1460 fijada al miembro 1420, los miembros de guía 1452, 1454 y 1456 restringen la rotación del miembro 1312.

Haciendo referencia específicamente a las figuras 46 y 47, en la realización ilustrada, una placa de extremo 1425 en un extremo de la estructura 1460 del miembro opuesto 1312 forma una abertura central 1427 en la que se recibe de forma segura una tuerca 1429 (por ejemplo, 1,27 cm (media pulgada)). La tuerca 1429 tiene una rosca adecuada para acoplarse al árbol roscado 1420.

La placa de tope 1322 es una placa plana rígida que forma una abertura generalmente central 1476 para que pase el miembro 1420 y unas aberturas (no marcadas) para montar la placa 1322 en el extremo distal del miembro de guía 1308.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 48, la columna 30 forma una abertura 1369 para que pase el extremo exterior distal 1412 del árbol 1398.

Para ensamblar el conjunto 1300, en referencia a la figura 48, la pista 1406 y el engranaje 1408 se colocan dentro de la parte de cavidad cilíndrica 1356 del segundo miembro de carcasa 1348. Se instala el buje de bronce 1434. El árbol roscado 1420 se introduce a través de las aberturas formadas por la pista 1406 y el engranaje 1408 y la abertura 1373 formada por el miembro de carcasa 1348, de manera que el segundo extremo 1426 del árbol 1420 se extiende más allá de la segunda superficie 1352. El árbol 1398, las pistas 1400 y 1402 y el engranaje 1404 se ensamblan y se colocan dentro de otras partes de la cavidad 1354, como se ilustra con los dientes del engranaje 1404 engranándose con los dientes del engranaje 1408, y de manera que el extremo externo 1412 del árbol 1398 se extiende fuera del lado 1376. El primer miembro de carcasa 1346 se alinea con, y se fija a, el segundo miembro de carcasa 1348 a través de tornillos o pernos.

A continuación, la estructura 1460 se introduce en el extremo 1426 del árbol 1420 a través de la tuerca 1429, extendiéndose el miembro 1312 lejos de la carcasa 1304. El miembro de guía 1308 se coloca de manera que los canales 1336, 1338 y 1340 se alinean con los miembros de guía 1452, 1454 y 1456, respectivamente. El miembro 1308 se mueve hacia la estructura 1460, de manera que los miembros de guía se acoplan a los canales, y se mueve hacia arriba contra la superficie inferior 1352 de la carcasa 1304. El miembro de guía 1308 se fija (por ejemplo, a través de tornillos) a la superficie inferior 1352 para extenderse desde la misma. La placa de tope 1322 se desliza sobre el extremo 1442 del miembro 1312 y se fija a través de tornillos al extremo del miembro de guía 1308 opuesto a la carcasa 1304. La horquilla/polea 534 se fija al extremo 1442 del miembro 1312.

A continuación, haciendo referencia de nuevo a las figuras 42 y 43, las varillas 1318 se fijan a la placa de referencia 90 para extenderse paralelas entre sí y paralelas a los miembros de guía de resorte 1124 y 1126 y perpendiculares a la placa 90. El subconjunto, que incluye la carcasa 1304 y los componentes de la misma, el miembro de guía 1308, la estructura 1460, el miembro 1312 y la polea 534, se monta en la superficie 1328 de la segunda placa de referencia 1306, fijando la superficie superior del miembro de carcasa 1356 a la superficie 1328 a través de tornillos o de otro modo.

La placa 1306 se monta en los extremos superiores de las varillas 1318 y los miembros de guía 1124 y 1126 con el conjunto 1304, 1308, 1460, 1312 y 534 extendiéndose hacia placa de referencia 90 a través de tornillos o de otro modo.

Por último, el torón 69 (por ejemplo, un cable) se introduce desde un extremo que está unido al émbolo de resorte 1122 hacia abajo alrededor de la polea de ley potencial 532, hacia arriba y alrededor de la polea de ajuste 534, hacia abajo de nuevo y alrededor de la polea de levas de caracol 74 y, a continuación, hasta la columna exterior 32 donde se une el otro extremo.

Durante el funcionamiento, en referencia de nuevo a las figuras 42-48, la posición vertical de la polea 534 dentro de la columna 30 puede ajustarse para ajustar una fuerza de precarga aplicada al conjunto de guía de resorte-resorte 1100 haciendo rotar el árbol de interfaz 1398. Con este fin, cuando se hace rotar el árbol 1398, el engranaje 1404 hace rotar el engranaje 1408. Cuando rota el engranaje 1408, la fricción entre las superficies de acoplamiento 1414 y 1430 hace que el disco 1422 y el árbol integral 1420 roten alrededor del eje de ajuste 1480. Debido a que la estructura circundante 1460 restringe la rotación del miembro 1312, se fuerza axialmente el miembro 1312 a lo largo del eje 1480 a medida que rota el árbol 1420 y se cambia la posición de la polea 534 (es decir, la polea 534 se mueve hacia arriba o hacia abajo) a lo largo de la trayectoria indicada por las flechas 1474 en las figuras 46 y 47. En las figuras 42 y 43, la polea 534 se ilustra en una posición extendida y en líneas de trazos en una posición retraída. En la posición extendida, se minimiza la fuerza de precarga, y en la posición retraída se maximiza la fuerza de precarga. Se contemplan posiciones intermedias.

5 Cuando la parte superior o inferior de la estructura 1460 alcanza una superficie opuesta o bien de la carcasa 1348 (por ejemplo, la superficie 1352) o de la placa 1322, se alcanza un límite de movimiento del miembro 1312. En el límite, el miembro 1312 ya no se mueve más a lo largo del eje 1480. En este caso, para evitar daños a los componentes del conjunto 1300, se forma un tipo de embrague por el disco 1422 y el engranaje 1408. Con este fin, cuando la fuerza entre las superficies de acoplamiento 1414 y 1430 está por debajo de un nivel umbral, la fricción entre las superficies 1414 y 1430 hace que el disco 1422 rote con el engranaje 1408. Sin embargo, cuando se alcanza un límite y la estructura 1460 no puede moverse más, la fuerza entre las superficies 1414 y 1430 supera un umbral y se produce el deslizamiento. En este caso, se ha descubierto que se produce un coeficiente de fricción adecuado (por ejemplo, de 0,05 a 0,5 y, al menos en algunos casos, de aproximadamente 0,1) entre las superficies 10 1414 y 1430 cuando una de las superficies es de bronce y la otra se forma a través de metal en polvo.

15 Al menos en algunas realizaciones, se contempla que una configuración de precarga similar a la configuración descrita anteriormente con respecto a las figuras 42-48 pueda incluir un subconjunto de indicador de nivel de fuerza para, como señala la marca, indicar un nivel de fuerza de precarga actual. Con este fin, en referencia a la figura 49 y también a las figuras 50-52, se ilustran un miembro de guía 1500 y una estructura 1502 que son similares al miembro 1308 y la estructura 1460 descritos anteriormente en la figura 45, respectivamente. En este caso, la diferencia es que el miembro 1500 y la estructura 1502 incluyen características que facilitan la indicación de precarga.

20 En la figura 49, el miembro de guía 1500 forma una ranura 1504 (véase también en líneas de trazos en las figuras 50 y 51) a lo largo de una parte de su longitud e incluye un brazo indicador alargado 1506 que está montado en un primer extremo 1508 en el extremo inferior del miembro 1500, de manera que el brazo 1506 se extiende, en general, a lo largo de la ranura 1504 hasta un segundo extremo 1510 adyacente a un extremo superior del miembro 1500.

25 El brazo 1506 puede ser un brazo de tipo resorte de láminas o un brazo rígido que es un resorte cargado en una posición normal. Cuando está en la posición de fuerza normal o baja, como se ve mejor en la figura 50, el brazo 1506 forma un ángulo a través de la ranura 1504, de manera que los extremos 1508 y 1510 están en los lados opuestos de la ranura. Un pasador de indicador 1514 se extiende desde el segundo extremo de brazo 1510.

30 Haciendo referencia a las figuras 49 y 50, un pasador 1512 se extiende desde un extremo inferior de la estructura 1502 desde una localización de tal manera que, cuando la estructura 1502 se recibe dentro del canal formado por el miembro 1500, el pasador 1512 se alinea, en general, con y se extiende a través de la ranura 1504.

35 Haciendo referencia todavía a la figura 49 y también a la figura 50, cuando la estructura 1502 y, por lo tanto, la polea 534 están en la posición de fuerza de precarga baja extendida, el pasador 1512 está cerca del extremo inferior del brazo 1506 y no influye de manera sensible en la posición del segundo extremo de brazo 1510. A medida que la estructura 1502 se eleva hacia la posición de fuerza de precarga alta retraída, el pasador 1512 aplica una fuerza al brazo 1506 forzando el extremo 1510 a la derecha, como se ilustra en la figura 51. Por lo tanto, la localización del segundo extremo de brazo 1510 y el pasador de indicador asociado 1514 puede usarse para determinar la posición de la estructura 1502 y la polea 534 dentro de la estructura de columna y, por lo tanto, para determinar la intensidad relativa de la fuerza de precarga aplicada al conjunto de resorte 1100. En las figuras 49-51, se contemplan las posiciones relativas del miembro de brazo 1506 y la ranura 1508 que se muestran en diversas localizaciones diferentes alrededor de la estructura y el miembro de guía. Al menos en algunas realizaciones, el miembro de brazo 1506 y la ranura 1508 se localizarán por debajo del engranaje 1404, de manera que el pasador de indicador 1514 se extiende justo por debajo del extremo exterior 1412 del árbol de ajuste 1398 (véase de nuevo la figura 48), de manera que a medida que el usuario de una mesa ajusta la fuerza, el usuario puede ver fácilmente el nivel de fuerza actual. Con este fin, véase la figura 52, se muestra una vista lateral de un conjunto de mesa que incluye los componentes de indicador y el mecanismo de ajuste de precarga descrito anteriormente, en la que las aberturas 1520 y 1522 se proporcionan para los extremos distales del árbol 1398 y el pasador de indicador 1514, respectivamente. En la figura 52, el pasador 1514 se muestra en la posición de fuerza de precarga baja y, en líneas de trazos 1514', en la posición de fuerza de precarga alta.

55 Se contemplan otros tipos de subconjuntos de embrague y de indicador. Con este fin, en las figuras 53 a 57 se ilustra otro conjunto o estructura de corredera 1600 que incluye un mecanismo de embrague. En la figura 57, se muestra el conjunto 1600 como parte de un conjunto de ajuste más grande 1601 que, además del conjunto de corredera 1600, incluye una carcasa de engranajes 1604 y los componentes asociados, un árbol de accionamiento roscado 1608, un segundo miembro de guía extruido o formado de otro modo 1602, un miembro de extensión 1612, una tapa de extremo inferior 1613 y una horquilla/polea 1614. Muchos de los componentes ilustrados en las figuras 53 -57 son similares a los componentes descritos anteriormente con respecto a las figuras 42-52 y, por lo tanto, no se describirán de nuevo en este caso con detalle. Con este fin, el conjunto 1600 se coloca dentro de un miembro de guía configurado adecuadamente 1602 que, a su vez, se monta en la superficie inferior de una carcasa de engranajes identificada, en general, con la marca 1604. En esta realización, de manera similar a la realización descrita anteriormente con respecto a las figuras 42 a 52, los engranajes biselados 1605 y 1606 dentro de la carcasa 1604 se usan para impulsar el árbol roscado 1608 que, a su vez, hace que una tuerca 1610 y la estructura de corredera asociada 1600, el miembro 1612 y la horquilla/polea 1614 se muevan hacia arriba o hacia abajo con respecto a la carcasa 1604, como se indica por la flecha 1616 en la figura 57.

Haciendo referencia todavía a las figuras 53-57, una diferencia principal entre el conjunto 1601 y el conjunto 1300 (véanse las figuras 42-52) descrito anteriormente es que, mientras que el conjunto 1300 incluye un mecanismo de embrague deslizante en una carcasa de engranajes (es decir, en las figuras 42-52, el árbol 1310 no está fijado al engranaje 1404), en el conjunto 1601, el árbol 1608 está fijado a y rota con el engranaje 1606 y se realiza una acción de embrague por los componentes dentro del conjunto 1600.

Haciendo referencia a las figuras 53-57, para facilitar la acción de embrague, así como para realizar otras funciones, el conjunto de corredera 1600 incluye una cubierta de corredera o estructura externa, también denominada primer miembro de guía 1620, la tuerca 1610, un miembro de palanca 1624, dos mecanismos de empuje o resortes 1626 y 1628, unas tapas de extremo de corredera 1630 y 1632, dos rodamientos radiales 1634 y 1636 y dos rodamientos axiales o de impulso 1638 y 1640.

Haciendo referencia específicamente a las figuras 53 a 55, el primer miembro de guía 1620 es un miembro que forma el canal 1644 que tiene una sección transversal sustancialmente uniforme a lo largo de toda su longitud. El miembro 1620 incluye una parte cilíndrica central 1646 y unas partes laterales primera y segunda 1648 y 1650 que se extienden en direcciones opuestas desde la parte central 1646, así como una tercera parte lateral 1652 que se extiende, como indica la marca, lateralmente desde la parte 1646 y que se extiende, en general, en un ángulo recto a cada una de las partes 1648 y 1650.

Haciendo referencia específicamente a las figuras 54 y 55, la parte cilíndrica central 1646 forma una parte de canal cilíndrico grande 1644. La tercera parte lateral 1652 forma un canal lateral 1654 a lo largo de su longitud y está abierta en los extremos opuestos. En general, en sección transversal o cuando se ve en perpendicular a un extremo, el canal 1654 incluye una parte estrecha 1656 adyacente al canal cilíndrico más grande 1644 y una parte de canal cilíndrico pequeño 1658 que está separada del canal más grande 1644 por una parte estrecha 1656. A lo largo de los bordes largos opuestos de la parte de canal estrecha que va desde la parte de canal grande 1644 a la parte 1656, dos resaltes o labios de extensión 1665 y 1667 se extienden una corta distancia en la parte de canal cilíndrico grande 1644.

En esta realización, las partes laterales primera y segunda 1648 y 1650 funcionan de manera similar a las partes o extensiones 1452, 1454 y 1456 mostradas anteriormente en la figura 45 (por ejemplo, las partes 1648 y 1650 guían e impiden la rotación del primer miembro de guía 1600 a lo largo de la longitud de un segundo miembro de guía 1602). Al menos en algunas realizaciones, aunque no ilustradas, las partes 1648 y 1650 se cubrirán a través de miembros separadores similares a los miembros 1464, 1466 y 1468 descritos anteriormente para reducir la fricción con la superficie de formación de canal del miembro de guía 1602. Además, aunque no se ilustra, el segundo miembro de guía 1602 está formado para tener un canal interno que complementa la sección transversal de la superficie externa del primer miembro de guía 1620 (por ejemplo, el miembro 1602 incluye o forma canales para recibir las partes 1648 y 1650 y un canal que aloja la parte 1652).

Las tapas de extremo 1630 y 1632 se forman de manera que un borde de las mismas complementa, en general, la superficie externa de la cubierta 1620 y cada una forma una abertura 1623 y 1625, respectivamente, para que el árbol 1608 pase sin obstáculos. Las tapas 1630 y 1632 forman unas superficies de carcasa de resorte internas 1633 y 1635 que se oponen entre sí, respectivamente. Además, cada una de las tapas 1630 y 1632 forma una abertura de paso de palanca 1637 y 1639, respectivamente, adyacente a las aberturas de paso de árbol. El miembro 1612 está unido integralmente a la tapa de extremo 1632 y circunscribe la abertura de paso de árbol 1625.

Haciendo referencia ahora a las figuras 55 a 57, una superficie interna de la tuerca 1610 forma una abertura roscada 1660 que se extiende a lo largo de su longitud, donde la rosca complementa la rosca del árbol 1608. La tuerca 1610 tiene una superficie externa compleja 1662 que incluye una primera parte dentada 1664 que incluye un primer conjunto de dientes, una segunda parte dentada 1666 que incluye un segundo conjunto de dientes y una parte o espacio rebajado central 1668 que se forma entre las partes dentadas 1664 y 1666 y que se extiende alrededor de toda la circunferencia de la tuerca 1610. Al menos en algunas realizaciones, la parte rebajada 1668 tiene una dimensión entre las partes 1664 y 1666 que es de aproximadamente 1,27 cm ($\frac{1}{2}$ pulgada), aunque se contemplan otros espaciamientos.

Como se ve mejor en las figuras 55 y 56, cada diente 1670 que forma parte de la parte 1664 se inclina en una primera dirección (por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj) cuando se ve desde un extremo de la tuerca 1610 mientras que cada diente 1672 que forma parte de la parte 1666 se inclina en una segunda dirección (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) opuesta a la primera dirección cuando se ve desde un extremo de la tuerca 1610. Más específicamente, cada diente 1670 incluye, en general, una superficie trasera dirigida radialmente que se extiende radialmente desde una parte central de la tuerca 1610 y una segunda superficie delantera inclinada o en rampa que se inclina hacia la superficie trasera adyacente a un extremo distal del diente. De manera similar, cada diente 1672 tiene una primera superficie trasera dirigida radialmente y una segunda superficie delantera inclinada o en rampa.

Haciendo referencia a la figura 56, cuando rota la tuerca 1610, el primer conjunto de dientes 1670 se desplaza a lo largo de una primera trayectoria circular 1611 alrededor de un eje en el que se alinea el árbol 1608 y el segundo

conjunto de dientes 1672 se desplaza a lo largo de una segunda trayectoria circular 1613 alrededor del eje del árbol.

En el presente documento, debe suponerse que el árbol 1608 se hace rotar en el sentido de las agujas del reloj para mover el conjunto 1600 hacia abajo y en sentido contrario a las agujas del reloj para mover el conjunto 1600 hacia arriba. También debe suponerse que la tuerca 1610 va a montarse en el árbol 1608 con la parte dentada 1644 por encima de la parte 1666, como se muestra en las figuras 56 y 57. Cuando se montan de este modo, los dientes 1670 se inclinarán en sentido contrario a las agujas del reloj cuando se ve desde arriba, y los dientes 1672 se inclinarán en el sentido de las agujas del reloj.

Haciendo referencia a la figura 57, la tuerca 1610 se soporta dentro de la cavidad de cubierta 1644 a través de unos rodamientos de impulso anulares primero y segundo 1638 y 1640 que se intercalan entre los extremos axiales opuestos de la tuerca 1610 y las superficies opuestas 1633 y 1635 de las tapas de extremo 1630 y 1632, respectivamente, así como unos rodamientos radiales anulares primero y segundo 1634 y 1636 que se intercalan entre unas partes de pared radiales cilíndricas (no marcadas) en los extremos opuestos de la tuerca 1610 y la parte interna del miembro de guía 1620 que forma la parte de canal cilíndrico grande 1644. Cuando se coloca de este modo, la tuerca 1610 queda suspendida de manera eficaz dentro de la parte de canal 1644 y es libre para rotar en la misma hasta que se instala el miembro de palanca 1624.

Haciendo referencia a las figuras 55 a 57, el miembro de palanca 1624 incluye un miembro alargado 1680 que tiene unos extremos de extensión opuestos primero y segundo 1682 y 1684, respectivamente, unos miembros de extensión de engrane de tuerca primero y segundo 1686 y 1688 y unos miembros de apoyo o de engrane de resorte primero y segundo 1690 y 1692, respectivamente. El miembro 1680 tiene una dimensión de longitud que es mayor que la longitud (no marcada) del primer miembro de guía 1620 y las tapas de extremo 1630 y 1632 combinados, de manera que, cuando se coloca dentro del miembro de guía 1620, los extremos 1682 y 1684 se extienden hacia fuera de las aberturas de paso de palanca 1637 y 1639. Los miembros de extensión de engrane 1686 y 1688 se extienden en ángulo recto y en la misma dirección de una parte central del miembro 1680, son paralelos entre sí, están separados por una dimensión que es mayor que la dimensión entre las partes dentadas 1664 y 1666 de la tuerca (es decir, están separados por una dimensión que es mayor que la anchura de la parte rebajada central 1668) e incluyen unos extremos distales 1694 y 1696, respectivamente.

En lo sucesivo en el presente documento, debe suponerse que el miembro de palanca 1624 se colocará adyacente a la tuerca 1610 con el extremo 1682 extendiéndose hacia arriba y con los miembros 1686 y 1688 próximos, en general, a las partes dentadas 1664 y 1666, respectivamente. Además, como se muestra en la figura 57, los miembros 1686 y 1688 están dimensionados de manera que cuando los extremos 1682 y 1684 se reciben a través de las aberturas 1637 y 1639, los extremos distales 1694 y 1696 se localizan dentro de las trayectorias 1611 y 1613 (véase también la figura 56) que recorren los dientes 1670 y 1672, durante la rotación de la tuerca 1610. En los extremos distales 1694 y 1696, los miembros 1686 y 1688 forman unas superficies en rampa o inclinadas (una mostrada como 1699 en la figura 55) que se orientan en direcciones opuestas. Las superficies (una mostrada como 1701) de los miembros 1686 y 1688 opuestas a las superficies en rampa (por ejemplo, la superficie 1699) son generalmente planas (es decir, no están inclinadas ni en rampa) y paralelas entre sí. Cuando el miembro de palanca 1624 se coloca adyacente a la tuerca 1610, la superficie en rampa 1699 se orienta hacia la superficie inclinada o en rampa de uno de los dientes 1670 adyacentes y la superficie en el miembro 1686 opuesta a la superficie en rampa 1699 se orienta hacia una superficie que se extiende radialmente de un segundo diente adyacente 1670. De manera similar, cuando se coloca de este modo, la superficie en rampa (no marcada) del miembro 1688 y la superficie plana opuesta se orientan hacia las superficies inclinadas y que se extienden radialmente del diente adyacente 1672, respectivamente.

Los miembros de soporte o de contacto de resorte 1690 y 1692 se extienden desde la parte central del miembro 1680 en la misma dirección y en una dirección opuesta a la dirección en la que se extienden los miembros 1686 y 1688, forman los extremos distales 1698 y 1700 y también forman las superficies de engrane de resorte opuestas 1702 y 1704 que se orientan en las direcciones en las que se extienden los extremos 1682 y 1684, respectivamente.

Al menos en algunas realizaciones, el miembro de palanca 1624 está formado de un material plástico elástico, de manera que los extremos 1682 y 1684 se doblan o se retuercen como un resorte de láminas cuando se aplica la fuerza suficiente en los extremos distales 1694 y 1696. De manera similar, la tuerca 1610 puede estar formada de plástico.

Haciendo referencia a las figuras 54 y 57, los resortes 1626 y 1628 son resortes de compresión cilíndricos. Al menos en algunos casos, los resortes 1626 y 1628 son metálicos. Los resortes 1626 y 1628 están dimensionados de tal manera que se cargan, al menos parcialmente, cuando se colocan dentro del canal 1654, como se ilustra en la figura 57, entre las superficies de apoyo de resorte 1634 y 1635 y las superficies de engrane 1702 y 1704.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 53-57, para montar el conjunto 1600, la placa de extremo 1632 se monta en un extremo del primer miembro de guía 1620 a través de tornillos o similares. Los rodamientos 1640, 1636, 1634 y 1638 y la tuerca 1610 se colocan dentro de la parte de canal cilíndrica grande 1644 (véanse la figuras 54 y 57), el resorte 1628 se desliza en el canal 1654 y, a continuación, el miembro de palanca 1624 se desliza en la parte de

anchura reducida 1656 con la superficie 1704 alineada con el resorte 1628 y los extremos distales 1694 y 1696 alineados con uno de los espacios formados entre los dientes 1670, 1672. Finalmente, el extremo 1684 se extiende a través de la abertura 1639. A continuación, el resorte 1626 se coloca en el canal 1654, de manera que un extremo interior empuja contra la superficie 1702. La tapa superior 1630 se coloca en el extremo expuesto del miembro de guía 1620, de manera que el extremo de palanca 1682 se extiende desde la abertura 1637 y los resortes 1626 y 1628 se comprimen en alguna medida. La tapa 1630 se fija al miembro de guía 1620 a través de tornillos o similares.

A continuación, el conjunto 1600 se introduce en un extremo inferior del árbol 1608 alineando el árbol 1608 con la tuerca 1610 y haciendo rotar el árbol 1608. El miembro de guía 1602 se alinea con el conjunto 1600 y se monta en la carcasa 1604 con el conjunto 1600 localizado dentro del canal formado por el miembro de guía 1602. La tapa de extremo 1613 se monta en el extremo del miembro de guía 1602 opuesto a la carcasa 1604 y la horquilla/polea 1614 se monta en el extremo distal del miembro 1612.

Durante el funcionamiento, en referencia a las figuras 57-59, cuando el conjunto 1600 se coloca de manera intermedia entre la carcasa 1604 y la tapa de extremo 1613, de modo que los extremos de palanca 1682 y 1684 no contactan ni con la superficie inferior de la carcasa 1604 (por ejemplo, una primera superficie de apoyo) ni con una superficie superior (por ejemplo, una segunda superficie de apoyo) de la tapa de extremo 1613 (véase la figura 57), los resortes 1626 y 1628 centran la palanca 1624 a lo largo de la longitud del miembro de guía 1620 y con respecto a la tuerca 1610, de modo que el extremo distal 1694 del miembro 1686 se alinea con, y se dispone al menos parcialmente dentro de, la primera trayectoria cilíndrica 1611 (véase de nuevo la figura 56) y el extremo distal 1696 de miembro 1688 se alinea con, y se dispone al menos parcialmente dentro de, la segunda trayectoria cilíndrica 1613. En esta yuxtaposición relativa, la palanca 1624 bloquea de manera eficaz la tuerca 1610 dentro del primer miembro de guía 1620, de modo que la tuerca 1610 no rota cuando se hace rotar el árbol 1608 y, por lo tanto, la tuerca 1610 y el conjunto 1600 se mueven, en general, hacia arriba o hacia abajo cuando se hace rotar el árbol 1608. Más específicamente, en referencia a las figuras 55-57, cuando el árbol 1608 rota en el sentido de las agujas del reloj, la superficie plana radial (es decir, no inclinada) de uno de los dientes 1672 contacta con la superficie plana no inclinada adyacente del miembro 1688 y la tuerca 1610 se bloquea en el miembro de guía 1620, de modo que el conjunto 1600 se mueve hacia abajo. De manera similar, cuando el árbol 1608 rota en sentido contrario a las agujas del reloj, la superficie plana y no inclinada radial de uno de los dientes 1670 contacta con la superficie plana no inclinada adyacente 1686 y la tuerca 1610 se bloquea en el miembro de guía 1620, de modo que el conjunto 1600 se mueve hacia arriba.

Haciendo referencia a las figuras 56 y 58, cuando el conjunto 1600 alcanza un extremo inferior del movimiento permitido por el miembro de tapa 1613 (es decir, una posición de fuerza de precarga mínima), el extremo de palanca 1684 contacta con el miembro 1613 que impulsa el miembro de palanca 1624 hacia arriba contra la fuerza del resorte 1626 y a una segunda posición de palanca. Cuando el miembro 1624 se mueve hacia arriba con respecto al miembro de guía 1620, el extremo distal 1696 del miembro 1688 se mueve hacia arriba y en el espacio rebajado 1668 de la tuerca 1610. Cuando el extremo 1696 se mueve en el espacio rebajado 1668, el miembro 1688 ya no se engrana con la tuerca 1610. Haciendo referencia a las figuras 55 y 56, debido a que el miembro 1686 tiene una superficie en rampa 1699 que se orienta hacia las superficies de dientes en rampa opuestas de la tuerca 1610, cuando se hace rotar la tuerca 1610 para mover el conjunto 1600 hacia abajo, y debido a que los extremos 1682 y 1684 tienden a torcerse cuando se aplica la fuerza suficiente a los extremos distales 1694 y 1696, después de la rotación adicional del árbol 1608 en el sentido de las agujas del reloj para mover el conjunto 1600 hacia abajo, los extremos 1682 y 1684 se retuercen y el miembro 1686 se desliza a través de los dientes alineados 1670 y, por lo tanto, la tuerca 1610 ya no está "bloqueada" con respecto al conjunto 1600. La tuerca 1610 rota con el árbol 1608.

Sin embargo, si el árbol 1608 se hace rotar en sentido contrario a las agujas del reloj para mover el conjunto 1600 hacia arriba, la superficie sin rampa del miembro 1686 se engrana y se "bloquea" sobre la superficie sin rampa de uno de los dientes adyacentes 1670 y la tuerca 1610 se bloquea de nuevo en el conjunto 1600, de modo que el conjunto 1600 se mueve hacia arriba.

Haciendo referencia a las figuras 55, 56 y 59, cuando el conjunto 1600 alcanza un extremo superior del movimiento permitido por la superficie inferior de la carcasa 1604 (es decir, una posición de fuerza de precarga máxima), el extremo de palanca 1682 contacta con la superficie inferior o superficie de apoyo de la carcasa 1604 que impulsa el miembro de palanca 1624 hacia abajo contra la fuerza del resorte 1628 y a una primera posición de la palanca. Cuando el miembro 1624 se mueve hacia abajo con respecto a la cubierta 1620, el extremo distal 1694 del miembro 1686 se mueve hacia abajo y en el espacio rebajado 1668 de la tuerca 1610. Cuando el extremo 1694 se mueve en el espacio rebajado 1668, el miembro 1686 ya no se engrana con la tuerca 1610. Haciendo referencia a las figuras 55 y 56, debido a que el miembro 1688 tiene una superficie en rampa en el extremo distal 1696 que se orienta hacia las superficies de dientes en rampa opuestas de la tuerca 1610, cuando se hace rotar la tuerca para mover el conjunto 1600 hacia arriba y debido a que los extremos 1682 y 1684 tienden a torcerse cuando se aplica la fuerza suficiente a los extremos distales 1694 y 1696, después de la rotación adicional del árbol 1608 en sentido contrario a las agujas del reloj para mover el conjunto 1600 hacia arriba, los extremos 1682 y 1684 se retuercen y el miembro 1686 se desliza a través de los dientes alineados 1672 y, por lo tanto, la tuerca 1610 ya no está "bloqueada" con respecto al conjunto 1600. La tuerca 1610 rota con el árbol 1608.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 53, al menos en algunas realizaciones, la tapa 1630 incluirá una extensión de indicador 1750 que se extiende lateralmente desde un borde y que forma una abertura 1752 en un extremo distal 1754. Haciendo referencia también a las figuras 60 y 61, se ilustra un miembro de indicador de pivotamiento 1758 similar al miembro 1506 mostrado en las figuras 51 y 52, haciéndose pivotar el miembro 1758 alrededor de un punto de pivote 1760 cerca del extremo inferior del segundo miembro de guía 1602 y extendiéndose a un segundo extremo distal 1762. En el extremo distal 1762, una extensión lateral 1764 se extiende lateralmente y un miembro de extensión ascendente 1766 se extiende hacia arriba a una localización justo por debajo de una estructura de engrane de herramienta de accionamiento o de ajuste 1768 para conectar una herramienta al engranaje 1605 (véase de nuevo la figura 57). Un pasador de indicador 1770 se extiende desde un extremo distal del miembro 1766 y es visible (es decir, el pasador 1770 es una parte visible) a través de una ranura 1772 (mostrada en líneas de trazos) similar a la ranura 1522 mostrada en la figura 52 anterior. El miembro 1758 se extiende a través de la abertura 1752 e incluye una parte intermedia que contacta con la superficie o borde que forma la abertura 1752 y se fuerza por el miembro 1750 para pivotar alrededor del punto 1760 a medida que el conjunto 1600 se mueve dentro del miembro de guía 1602.

Haciendo referencia a la figura 60, cuando el conjunto 1600 está en la posición más baja permitida por la tapa de extremo 1613, el miembro 1758 pivota a la posición ilustrada y el pasador 1770 se localiza en un extremo de la ranura 1772 marcada como "Baja" para indicar que la fuerza de precarga es relativamente baja. De manera similar, en referencia a la figura 61, cuando el conjunto de 1600 está en la posición más alta permitida por la superficie inferior de la carcasa 1604, el miembro 1758 pivota a la posición ilustrada y el pasador 1770 se localiza en un extremo de la ranura 1772 marcada como "Alta" para indicar que la fuerza de precarga es relativamente alta.

Aunque la invención puede ser susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, las realizaciones específicas se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se han descrito en detalle en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la invención no pretende limitarse a las formas específicas desveladas. Por ejemplo, aunque anteriormente se han descrito diversos subconjuntos que incluyen un conjunto de bloqueo, un conjunto de contrapeso, unos conjuntos de rodillos, unos conjuntos de frenado, etc., debe apreciarse que se contemplan realizaciones que incluyen solo uno de los conjuntos mencionados anteriormente, todos los conjuntos mencionados anteriormente o cualquier subconjunto de los conjuntos mencionados anteriormente. Además, aunque anteriormente se han descrito unas columnas rectilíneas, debe apreciarse que se contemplan otras formas de columna que incluyen columnas que son redondas en sección transversal, ovals en sección transversal, triangulares en sección transversal, octagonales en sección transversal, etc. Además, aunque anteriormente se describen conjuntos de contrapeso en los que una columna inferior forma un paso para recibir una columna superior que se extiende desde la misma, se contemplan otras realizaciones en las que la columna superior forma un paso en el que se recibe el extremo superior de una columna inferior. Además, se contemplan otras configuraciones de contrapeso en las que el resorte de contrapeso y la polea de levas de caracol se orientan de manera diferente. Por ejemplo, cuando la columna superior forma el paso que recibe un extremo superior de la columna inferior, el conjunto de contrapeso 34 ilustrado en la figura 3 puede invertirse y montarse dentro del paso interno formado por la columna inferior con el primer extremo (por ejemplo, 71) del torón (por ejemplo, 69) que se extiende hacia abajo al extremo inferior de la columna superior. En este caso, el mecanismo de contrapeso funcionaría de una manera similar a la descrita anteriormente.

Además, se contemplan otros medios mecánicos para fijar el segundo extremo del resorte 84 al segundo extremo 73 del torón 69. Además, aunque la polea de levas de caracol 74 está diseñada de manera óptima para producir una fuerza de cuerda plana en el primer extremo 71 del torón 69, se contemplan otras curvas de fuerza que son al menos sustancialmente planas o, por ejemplo, en las que la fuerza de contrapeso puede ser mayor o menor que una fuerza plana constante en los extremos de la carrera de mesa. Por ejemplo, haciendo referencia de nuevo a la figura 8, cuando el tablero de mesa 14 se acerca a la posición inferior, como se ilustra, la leva 74 puede diseñarse para aumentar la fuerza de contrapeso superior para frenar el movimiento de la mesa hacia abajo.

Además, aunque anteriormente se ha descrito un ejemplo de configuración de rodillo y pista de rodadura con respecto a las figuras 12-15A, se contemplan otras configuraciones y serán consistentes con al menos algunos aspectos de la invención descrita. Por ejemplo, en lugar de proporcionar columnas que son rectilíneas en sección transversal, se proporcionan columnas que, en general, son triangulares en sección transversal, en las que pueden proporcionarse tres conjuntos de rodillos, uno en cada una de las esquinas del triángulo y en las que los rodillos se desplazan. Se contemplan otras configuraciones de rodillos y configuraciones de columna.

Además, aunque anteriormente se ha descrito una configuración de bloqueo, se contempla que puedan emplearse otras configuraciones de bloqueo o bien con el conjunto de rodillo y pista de rodadura descrito anteriormente o con el conjunto de contrapeso descrito anteriormente. Además, a lo largo de estas líneas, se contemplan los conjuntos de bloqueo que incluyen solo el miembro de bloqueo principal 430 y que no incluyen los otros componentes de la configuración que se bloquean cuando se producen las condiciones de sobrecarga y de infracarga.

Además, aunque se ha descrito un subconjunto de freno en el contexto de un conjunto de bloqueo, como se ilustra en las figuras 28-30, se contempla que el conjunto de freno podría emplearse por separado y que podrían proporcionarse otras estructuras para ofrecer una superficie de frenado.

Además, se contemplan otros mecanismos de frenado tales como, por ejemplo, un cilindro de amortiguación cuyos extremos primero y segundo se montan en unas columnas telescópicas primera y segunda para restringir la velocidad de la actividad telescópica. Al menos en algunas realizaciones de la invención, se contemplan otros tipos de mecanismos de engranajes y cilindros.

5 Además, aunque la invención se ha descrito anteriormente en el contexto de un conjunto que incluye una columna que se extiende en relación a otra, la invención puede aplicarse a configuraciones que incluyen tres o más columnas telescópicas para ayudar al movimiento entre cada dos fases de columnas adyacentes.

10 Además, haciendo referencia de nuevo a la figura 14, aunque las superficies de montaje 220, 222, 224 y 226 se muestran como superficies planas llanas para montar los rodillos (por ejemplo, 192), debe apreciarse que podría proporcionarse otra estructura para montar los rodillos en yuxtaposiciones que logran el mismo fin. Por ejemplo, cada rodillo de un par de rodillos (por ejemplo, 198 y 196 en un par asociado, véase la figura 13) puede montarse en una superficie diferente, siendo las diferentes superficies coplanarias pero estando separadas por alguna otra estructura topográfica (por ejemplo, un resalte o similar) entre las mismas. Como otro ejemplo, los rodillos de un par podrían tener diferentes dimensiones (por ejemplo, anchuras, radios, etc.) pero, sin embargo, montarse en unas superficies de montaje no coplanarias similares a la superficie 220 que coloca los rodillos para realizar la misma función que se ha descrito anteriormente con respecto a las pistas que reciben los rodillos.

20 Además, aunque anteriormente se ilustran dos tipos de embragues para su uso en el mecanismo de ajuste de precarga, se contemplan otros tipos de embragues. Por ejemplo, en referencia a la figura 56, una tuerca diferente 1610 puede no incluir el espacio rebajado 1668 y, en cambio, las partes 1664 y 1666 pueden estar contiguas. En este caso, a medida que el miembro 1624 se desliza en las posiciones de fuerza de precarga máxima y mínima, el miembro 1686 y 1688 puede deslizarse fuera de los extremos superior e inferior de los dientes 1670 y 1672 en lugar de deslizarse en el espacio rebajado 1668. En este caso, tendrían que invertirse las inclinaciones o rampas de diente y los extremos en rampa correspondientes de los miembros 1686 y 1688. En otras realizaciones, los dientes de tuerca 1670 y 1672 pueden no estar inclinados/o en rampa, o los miembros de engrane 1686 y 1688 pueden no formar superficies en rampa.

30 Además, aunque anteriormente se muestran dos tipos de indicadores de fuerza de precarga, se contemplan otros tipos de indicadores.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de soporte que comprende:

5 un primer miembro alargado (32) que tiene una dimensión de longitud paralela a un eje de extensión sustancialmente vertical (52);
 un segundo miembro alargado (30) soportado por el primer miembro (32) para un movimiento deslizante a lo largo del eje de extensión (52) entre al menos una posición extendida y una posición retraída;
 un resorte (84) que genera una fuerza de resorte variable que depende, al menos en parte, del grado de carga de resorte, teniendo el resorte unos extremos primero (140) y segundo (142), estando el primer extremo soportado por, y estacionario con respecto a, el segundo miembro alargado;
 10 un conjunto de compensador que incluye un torón (71/73) que tiene unos extremos primero y segundo, estando el primer extremo unido al segundo extremo (142) del resorte (84) y un segundo extremo unido al primer miembro (32), aplicando el conjunto de compensador de fuerza y el resorte una fuerza entre los miembros primero y segundo que tiende a impulsar los miembros alargados a la posición extendida en la que la fuerza aplicada es sustancialmente constante con independencia de la posición del segundo miembro alargado con respecto al primer miembro alargado;
 un precargador soportado por al menos uno de los miembros alargados primero y segundo y que soporta al menos una parte del torón (71/73), aplicando el precargador una fuerza de precarga a través del torón al resorte (84) cuando el segundo miembro alargado está en una posición totalmente extendida; y
 20 un ajustador (1404 o 712) para ajustar la fuerza de precarga aplicada por el precargador.

25 2. El conjunto de la reivindicación 1 que incluye además un sensor (704) soportado por al menos uno de los miembros alargados primero y segundo para determinar y emitir una señal cuando la precarga aplicada por el precargador está fuera de un intervalo específico de una carga en el segundo miembro alargado.

3. El conjunto de la reivindicación 2, en el que el ajustador modifica la precarga aplicada por el precargador cuando se recibe una señal del sensor (704).

30 4. El conjunto de la reivindicación 3, en el que el ajustador incluye un motor (712).

5. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el precargador incluye una polea de ley potencial (74) y en el que el torón también está soportado, al menos en parte, por la polea de ley potencial.

35 6. El conjunto de la reivindicación 5, en el que el precargador incluye una polea de ajuste (534) que tiene un canal de radio constante que está montado para la rotación en un árbol de ajuste (1312), estando el torón soportado, al menos en parte, por la polea de ajuste (534), estando la polea de ajuste montada de manera ajustable dentro de la cavidad, de modo que la posición relativa de la polea de ajuste con respecto a la polea de levas en espiral (74) puede modificarse para alterar la fuerza de precarga sobre el resorte (84).

40 7. El conjunto de la reivindicación 6, en el que el torón (71/73) se extiende desde el primer extremo de torón, alrededor de la polea de levas en espiral (74), desde la polea de levas en espiral a la polea de ajuste (534), desde la polea de ajuste a la polea de ley potencial (532) y desde la polea de ley potencial al segundo extremo (142) del resorte.

45 8. El conjunto de la reivindicación 1, en el que un tablero de mesa (14) está montado en el segundo miembro alargado (30).

50 9. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el resorte (84) y el conjunto de compensador tienden juntos a impulsar el segundo miembro alargado (30) a la posición extendida.

10. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el precargador también incluye una polea de ajuste (534) que tiene un canal de radio constante que está montado en un árbol de ajuste (1312) para rotar, estando el torón (71/73) soportado, al menos en parte, por la polea de ajuste (534), estando la polea de ajuste montada de manera ajustable dentro de la cavidad, de modo que la posición relativa de la polea de ajuste con respecto a la polea de levas en espiral (74) puede modificarse para alterar la fuerza de precarga sobre el resorte.

55 11. El conjunto de la reivindicación 10, en el que el precargador incluye además un conjunto de ajuste que incluye al menos un primer miembro de ajuste (1312) y una unidad de ajuste (1404), estando la polea de ajuste (534) soportada por el primer miembro de ajuste, el primer miembro de ajuste soportado por la unidad y la unidad soportada por el segundo miembro alargado (142), pudiendo funcionar la unidad para mover el primer miembro de ajuste (1312) a lo largo de una trayectoria de ajuste (1480) para modificar la posición relativa de la polea de ajuste con respecto a la polea de levas en espiral para alterar la fuerza de precarga sobre el resorte.

65 12. El conjunto de la reivindicación 11, en el que el precargador incluye además un primer miembro de guía (1308) soportado por el segundo miembro alargado (142), el primer miembro de ajuste incluye un segundo miembro de guía

- (1460) y forma uno de entre un árbol roscado y un canal roscado (1427), la unidad incluye un segundo miembro de ajuste que forma el otro de entre un árbol roscado (1420) y un canal roscado, en donde el segundo miembro de guía es recibido por el primer miembro de guía para facilitar el movimiento deslizante a lo largo de la trayectoria de ajuste y el árbol roscado puede ser recibido a rosca dentro del canal roscado, de tal manera que cuando se hace rotar el segundo miembro de ajuste, el primer miembro de ajuste se mueve a lo largo de la trayectoria, cambiando de este modo la posición relativa de la polea de ajuste con respecto al segundo miembro alargado.
- 5
13. El conjunto de la reivindicación 12, en el que el ajustador incluye un acoplador de ajuste (1422) y en el que el segundo miembro de ajuste está soportado por el acoplador de ajuste.
- 10
14. El conjunto de la reivindicación 13, en el que el acoplador de ajuste (1422) está soportado por el segundo miembro alargado (142) para la rotación alrededor de un eje de ajuste e incluye una primera superficie de acoplamiento, y en el que la unidad incluye una segunda superficie de acoplamiento que entra en contacto con la primera superficie de acoplamiento, en el que la segunda superficie de acoplamiento se mueve con la primera superficie de acoplamiento cuando la fuerza entre las mismas está por debajo de un nivel umbral de acoplamiento.
- 15
15. El conjunto de la reivindicación 14, en el que al menos una de las superficies de acoplamiento primera y segunda está formada de bronce.
- 20
16. El conjunto de la reivindicación 13, en el que el acoplador de ajuste (1422) incluye un primer engranaje biselado y en el que el ajustador (1404) incluye además un segundo engranaje biselado que se acopla al primer engranaje biselado, de tal manera que el primer engranaje biselado rota cuando se hace rotar el segundo engranaje biselado, formándose el segundo engranaje biselado alrededor de un eje de engranaje e incluyendo un extremo distal configurado para acoplarse a una herramienta de ajuste.
- 25
17. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el ajustador (1404) incluye una primera superficie de acoplamiento y el precargador (1408) incluye una segunda superficie de acoplamiento que entra en contacto con la primera superficie de acoplamiento para formar un contacto por fricción, en el que, cuando se mueve la primera superficie de acoplamiento, se aplica una fuerza a través del contacto por fricción a la segunda superficie de acoplamiento que tiende a mover la segunda superficie de acoplamiento para ajustar la fuerza de precargador.
- 30
18. El conjunto de la reivindicación 1, que incluye además un indicador de fuerza (1506/1514) unido al precargador, indicando el indicador de fuerza el nivel de fuerza de precarga aplicada al resorte a través del precargador.
- 35
19. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el precargador es capaz de aplicar una fuerza de precarga máxima y una fuerza de precarga mínima, incluyendo el conjunto además un mecanismo de embrague (1704) que une el ajustador al precargador cuando la fuerza de precarga aplicada está dentro del intervalo entre las fuerzas máxima y mínima y separa el ajustador del precargador cuando la fuerza de precarga es o bien la fuerza de precarga máxima o la fuerza de precarga mínima.
- 40
20. El conjunto de la reivindicación 19, en el que el ajustador incluye un árbol roscado (1608) y una tuerca (1610), el precargador incluye un primer miembro de guía y el embrague incluye un miembro de palanca (1704) soportado por el primer miembro de guía que restringe la rotación de la tuerca cuando la fuerza de precarga está dentro del intervalo máximo y mínimo y que permite que la tuerca rote en una primera dirección y en una segunda dirección cuando se aplican las fuerzas de precarga máxima y mínima, respectivamente.
- 45
21. El conjunto de la reivindicación 20, que incluye además un segundo miembro de guía que forma al menos un canal (1626), engranándose el primer miembro de guía al canal para deslizarse a lo largo del mismo, estando el primer miembro de guía soportado por la tuerca.
- 50
22. El conjunto de la reivindicación 21, en el que el miembro de palanca (1704) incluye unos miembros de engrane de tuerca primero y segundo (1686 y 1688), formando cada uno de los miembros de engrane de tuerca una superficie en rampa y una superficie plana sustancialmente opuesta, orientándose las superficies en rampa de los miembros de engrane de tuerca primero y segundo sustancialmente en direcciones opuestas.
- 55
23. El conjunto de la reivindicación 22, en el que la tuerca (1610) forma una pluralidad de dientes que se extienden radialmente (1672) que se desplazan a lo largo una trayectoria circular a medida que rota la tuerca, en el que al menos una parte del primer miembro de engrane de tuerca está dentro de la trayectoria circular cuando el precargador aplica la fuerza de precarga mínima y está fuera de la trayectoria circular cuando el precargador aplica la fuerza de precarga máxima, y al menos una parte del segundo miembro de engrane de tuerca está dentro de la trayectoria circular cuando el precargador aplica la fuerza de precarga máxima y está fuera de la trayectoria circular cuando el precargador aplica la fuerza de precarga mínima.
- 60
24. El conjunto de la reivindicación 23, en el que el miembro de palanca (1704) está en una posición intermedia con partes de ambos miembros de engrane de tuerca primero y segundo dentro de la trayectoria circular cuando la fuerza de precarga aplicada está entre las fuerzas de precarga máxima y mínima.
- 65

25. El conjunto de la reivindicación 1, que incluye además un regulador de velocidad (36) soportado por al menos uno de los miembros alargados primero y segundo para restringir la velocidad con la que el segundo miembro alargado se mueve con respecto al primer miembro alargado a lo largo del eje de extensión.

5 26. El conjunto de la reivindicación 25, en el que el primer miembro alargado (32) incluye una dimensión de longitud a lo largo del eje de extensión y en el que el regulador de velocidad (36) incluye además un árbol roscado (282) unido y estacionario con respecto al primer miembro alargado y alineado sustancialmente a lo largo del eje de extensión, un miembro de freno (806) que forma una superficie de frenado (832) próxima al árbol roscado, una tuerca (810) soportada por el árbol roscado para moverse a lo largo del mismo y acoplada al segundo miembro
10 alargado, al menos una zapata de freno (830) soportada por la tuerca próxima a la superficie de frenado para el movimiento deslizante lejos del árbol roscado y hacia la superficie de frenado y un mecanismo de empuje (826) para empujar la zapata de freno hacia el árbol roscado y lejos de la superficie de frenado, en donde, cuando la tuerca rota alrededor del árbol, la fuerza centrífuga sobre la zapata de freno hace que la zapata de freno se mueva hacia la superficie de frenado y, cuando la fuerza centrífuga supera un nivel umbral, la zapata entra en contacto con la
15 superficie de frenado.

27. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el primer miembro alargado (32) incluye una superficie interna que forma un primer paso que se extiende a lo largo de un eje de extensión, el segundo miembro alargado (30) forma una superficie externa, estando el segundo miembro alargado recibido dentro del primer paso para el movimiento
20 deslizante a lo largo del eje de extensión, formando una primera de las superficies interna y externa un primer par de superficies de montaje que incluye unas superficies de montaje coplanarias y sustancialmente planas primera y segunda, formando una segunda de las superficies interna y externa una primera pista de rodadura (182) a lo largo de al menos una parte de la primera longitud de superficie, teniendo la primera pista de rodadura unas superficies de pista de rodadura opuestas primera y segunda (238, 240) adyacentes al par de superficies de montaje y al menos un
25 primer par de rodillos (196, 198) que incluye unos rodillos primero y segundo montados en las superficies de montaje primera y segunda para la rotación alrededor de unos ejes de rodillo sustancialmente paralelos primero y segundo, respectivamente, estando los ejes de rodillo primero y segundo separados a lo largo del eje de extensión, el primer eje de rodillos más cerca de la primera superficie de pista de rodadura que de la segunda superficie de pista de rodadura y el segundo eje de rodillos más cerca de la segunda superficie de pista de rodadura que de la primera
30 superficie de pista de rodadura, en donde los rodillos primero y segundo interactúan con las superficies de pista de rodadura primera y segunda para facilitar el deslizamiento del segundo miembro alargado con respecto al primer miembro alargado a lo largo del eje de extensión.

FIG. 1

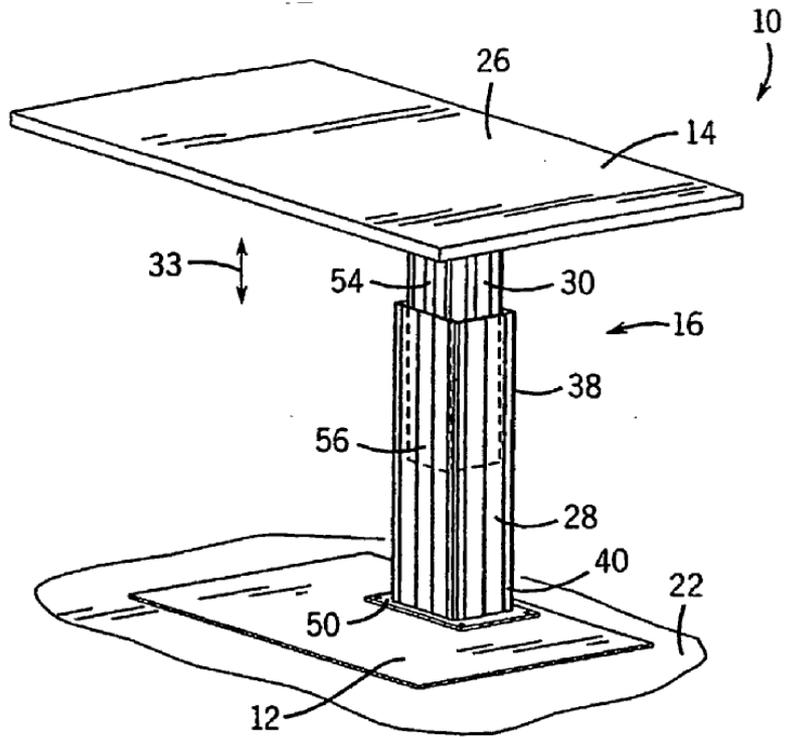
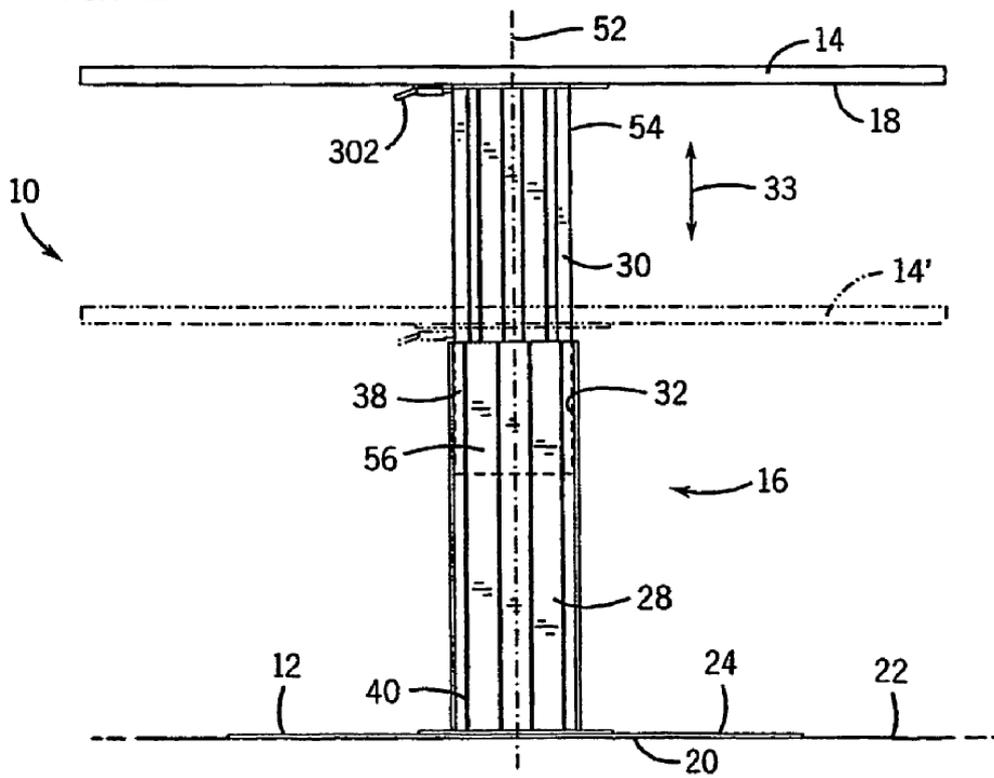
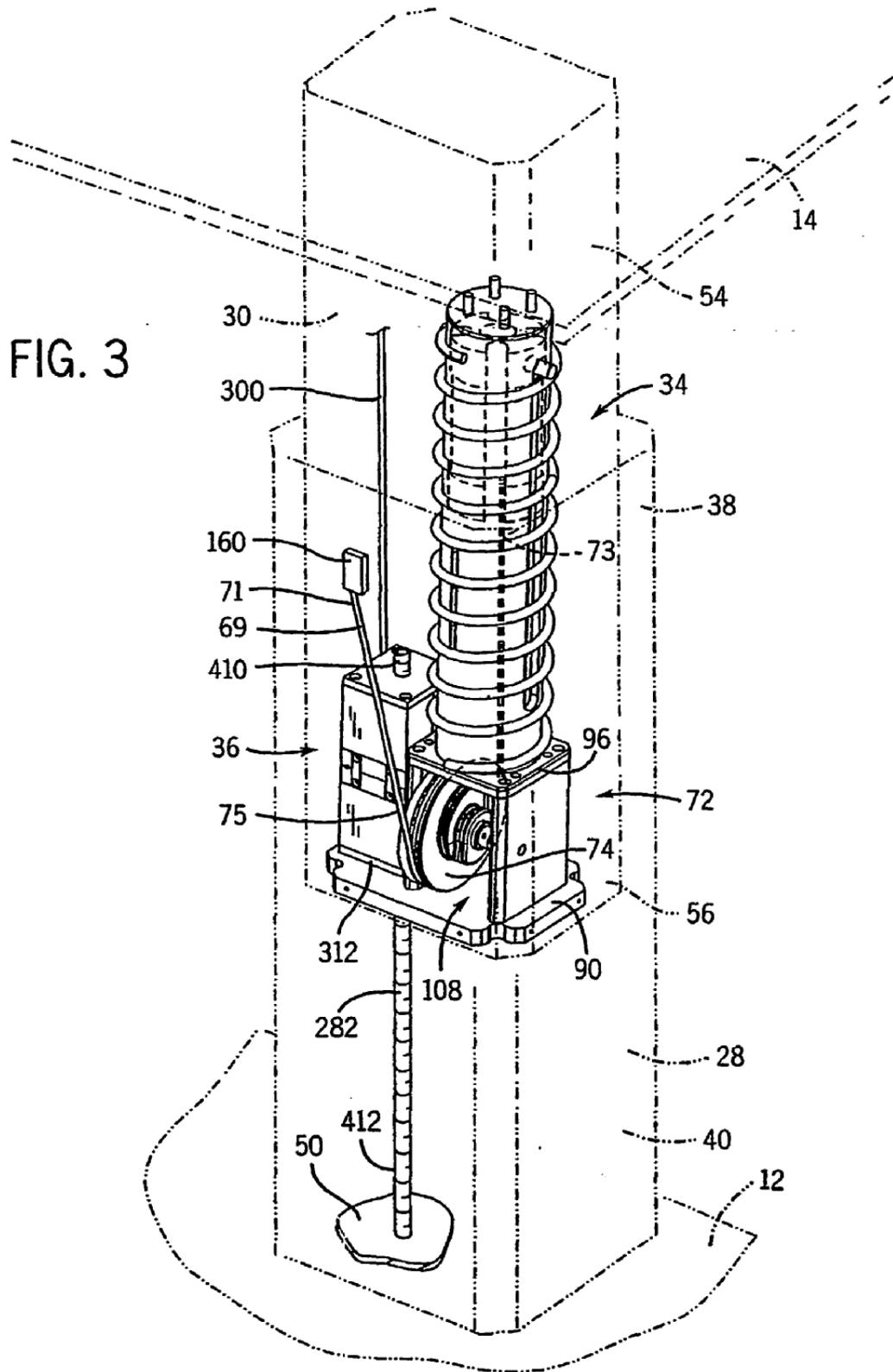


FIG. 2





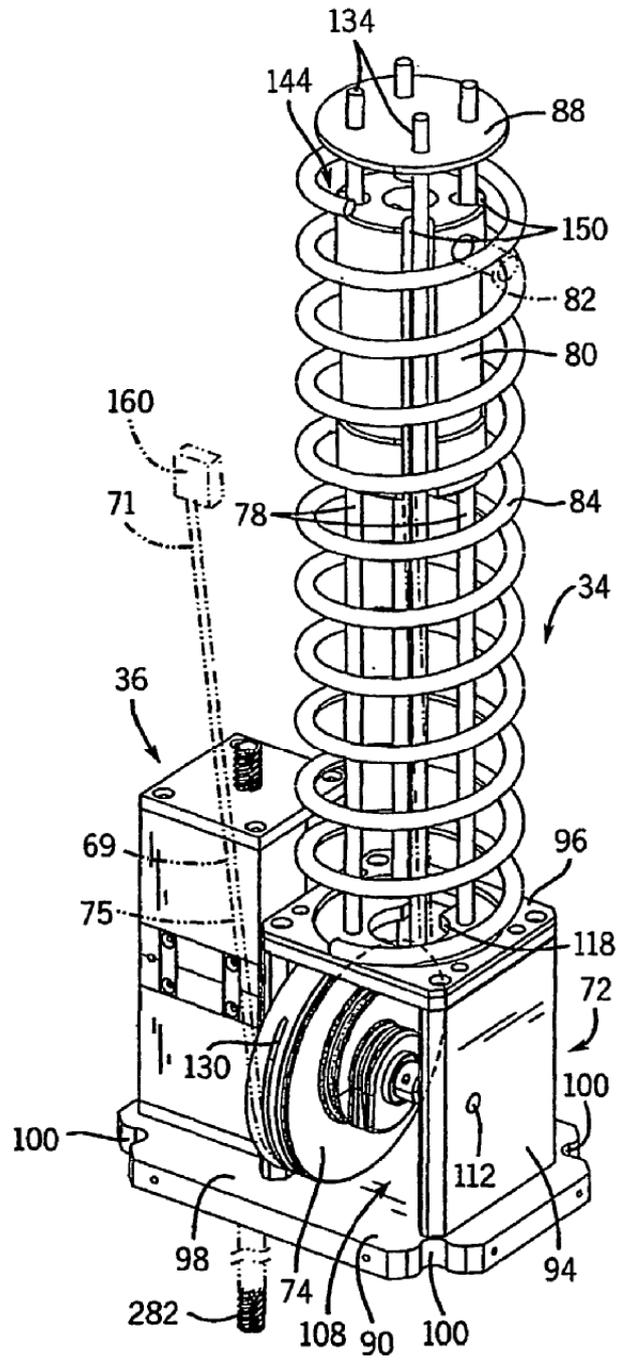
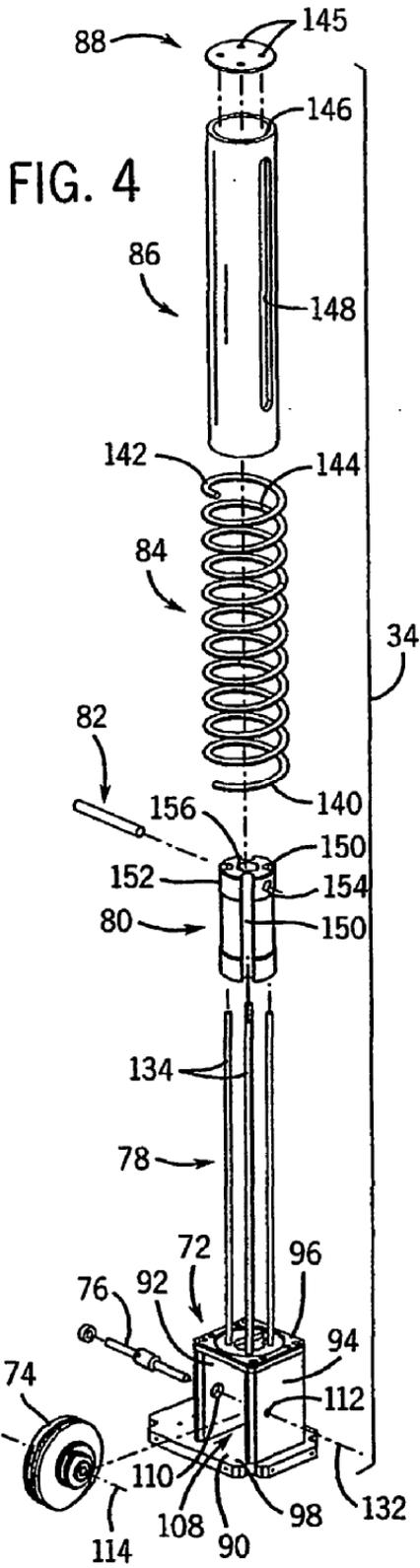


FIG. 5

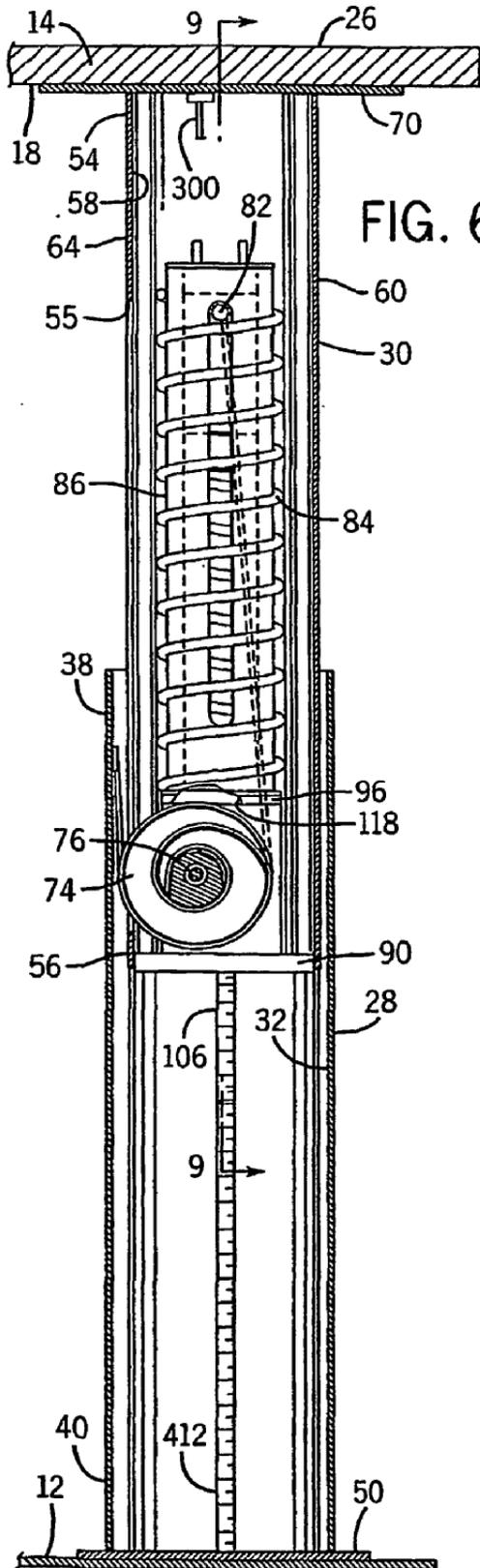


FIG. 6

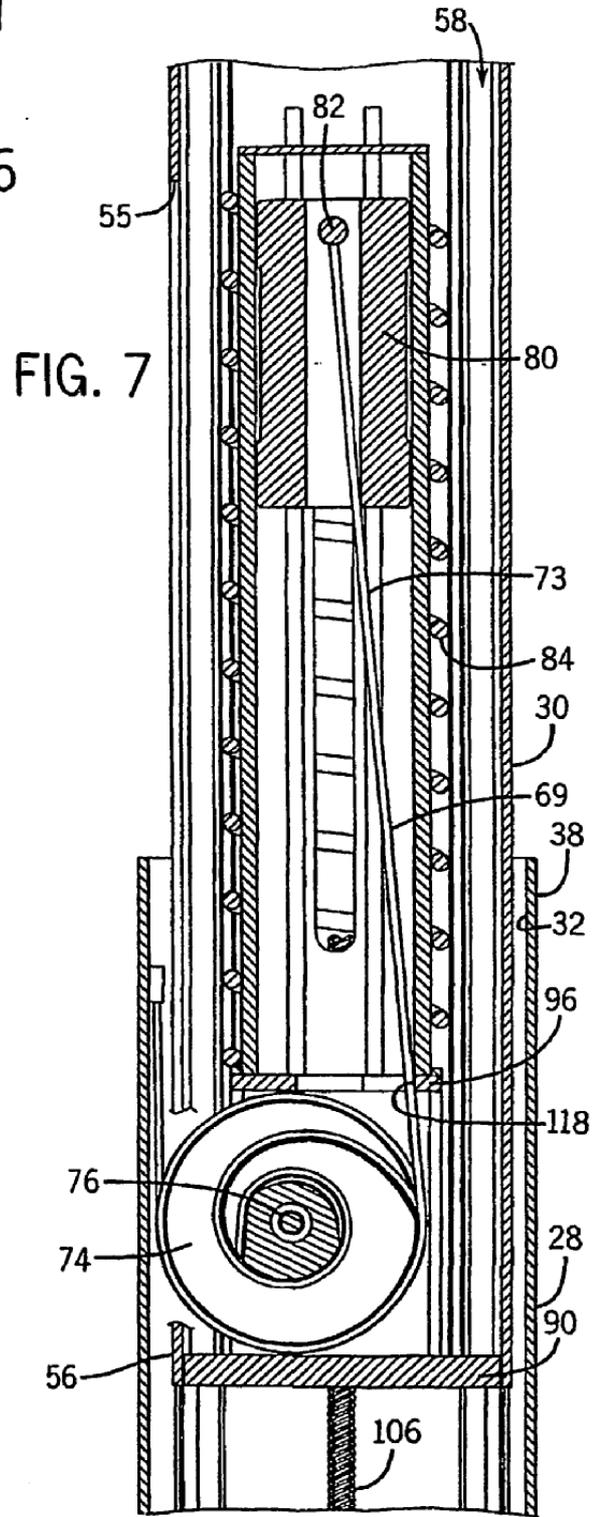


FIG. 7

FIG. 8

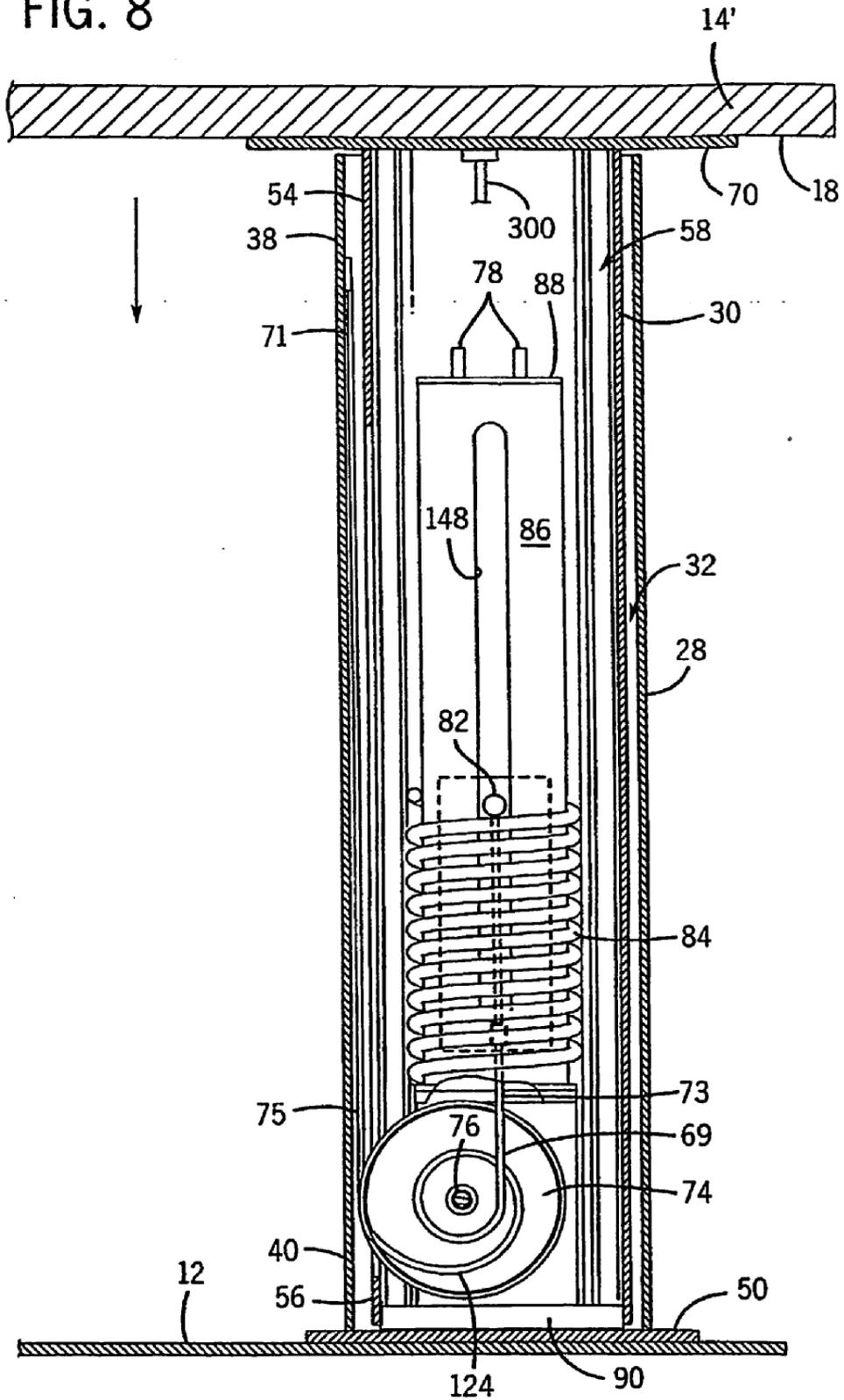
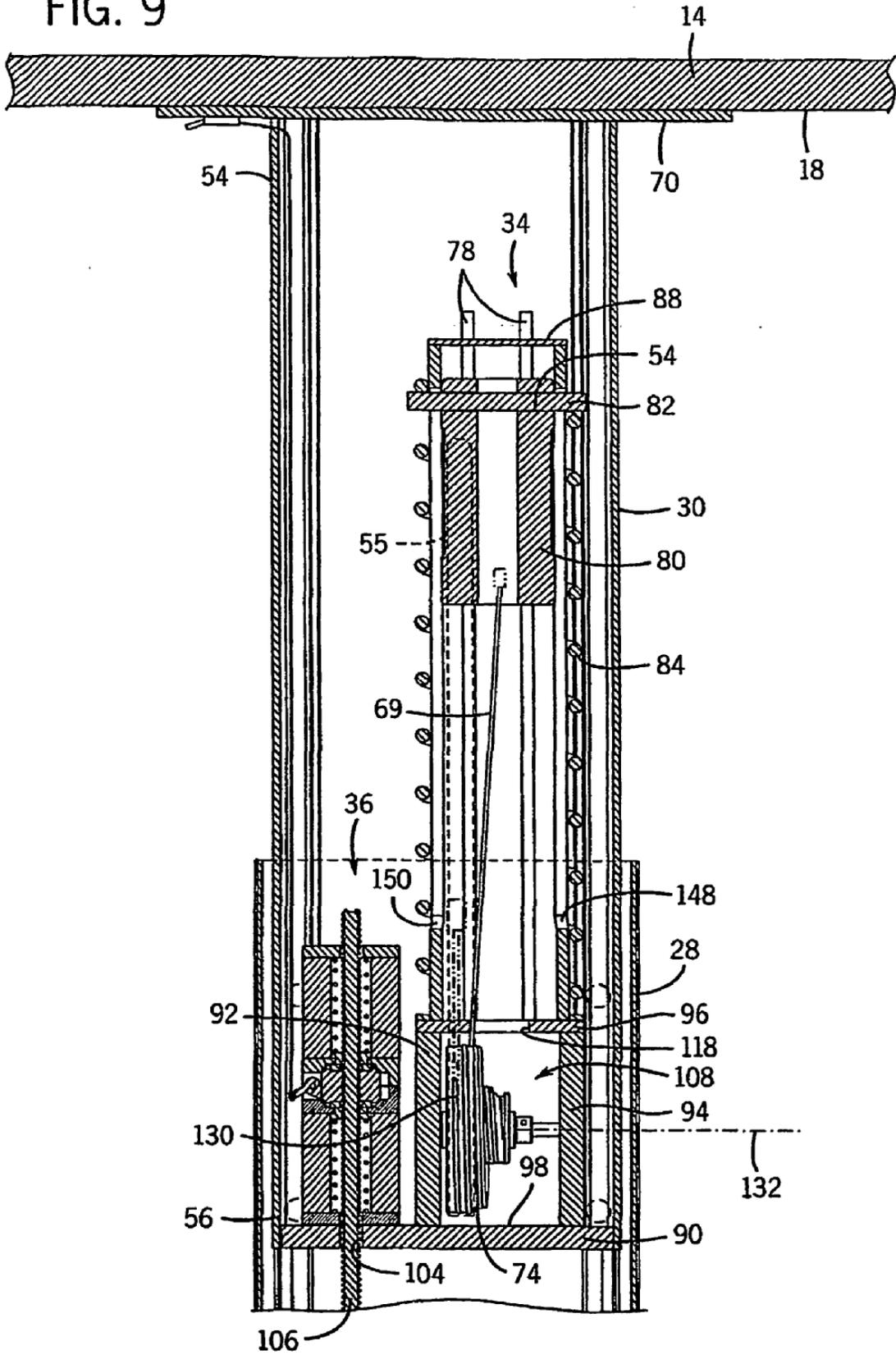
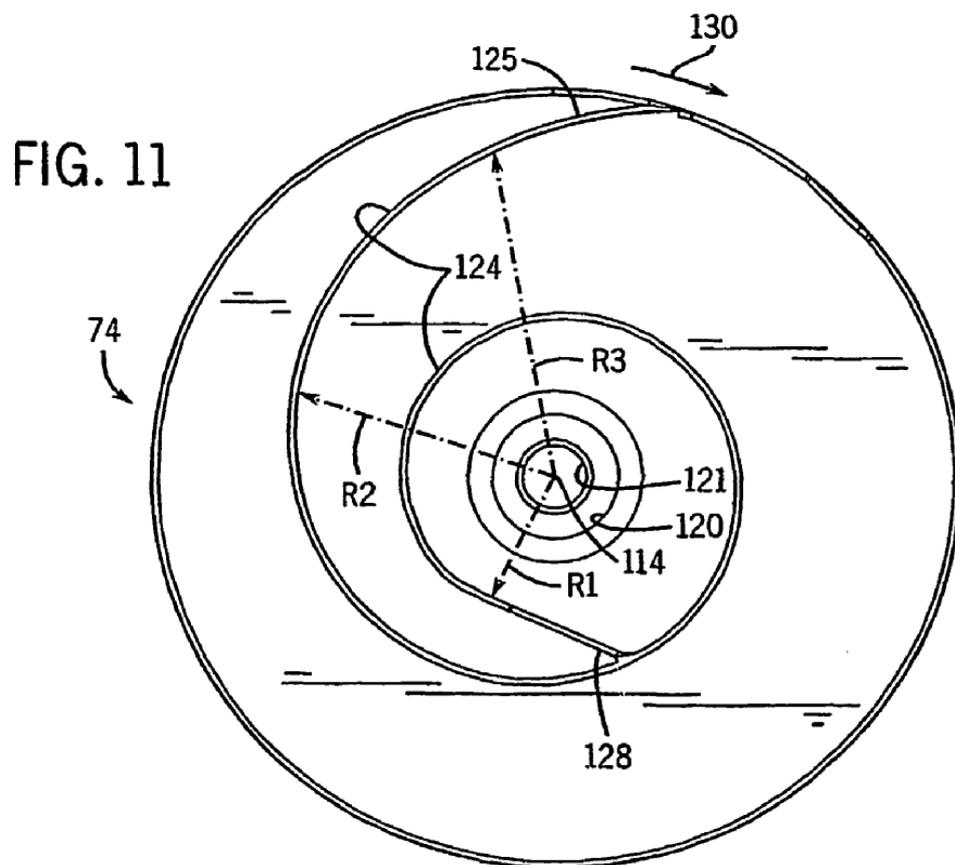
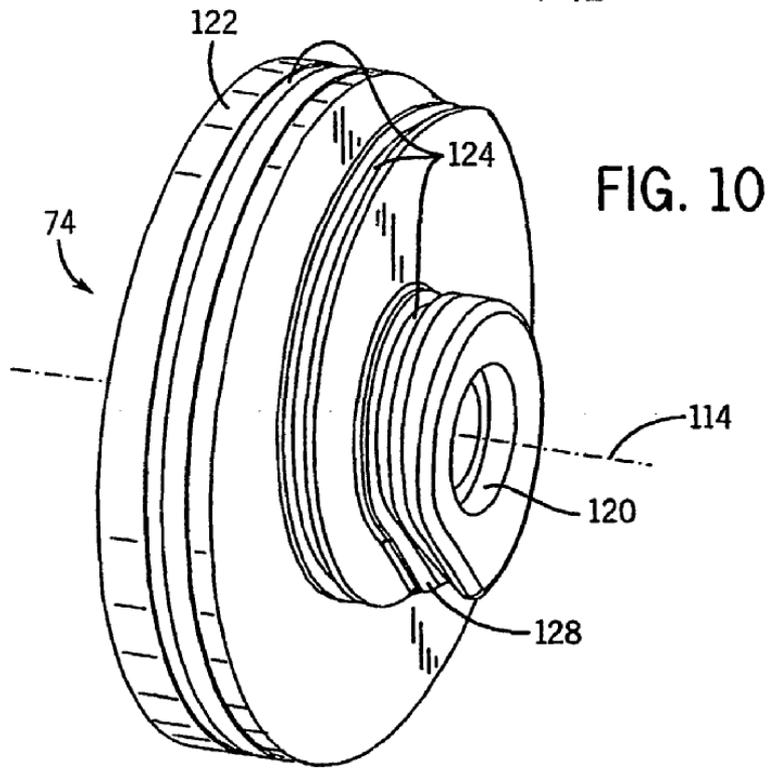


FIG. 9





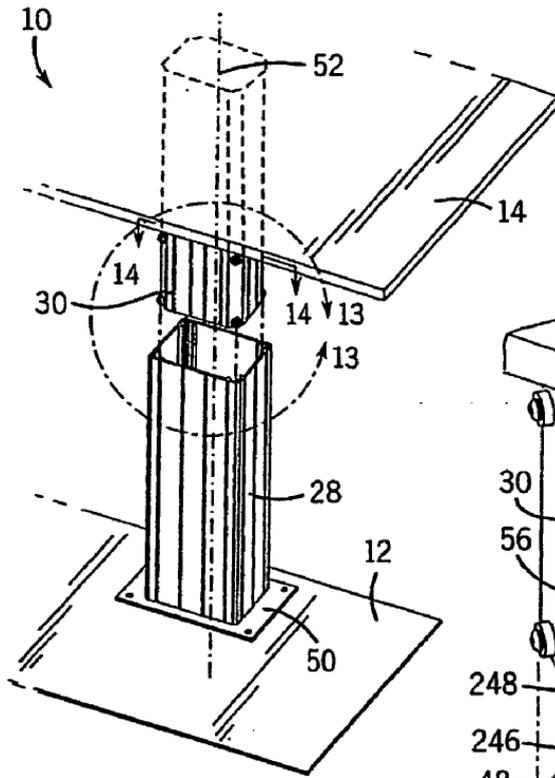


FIG. 12

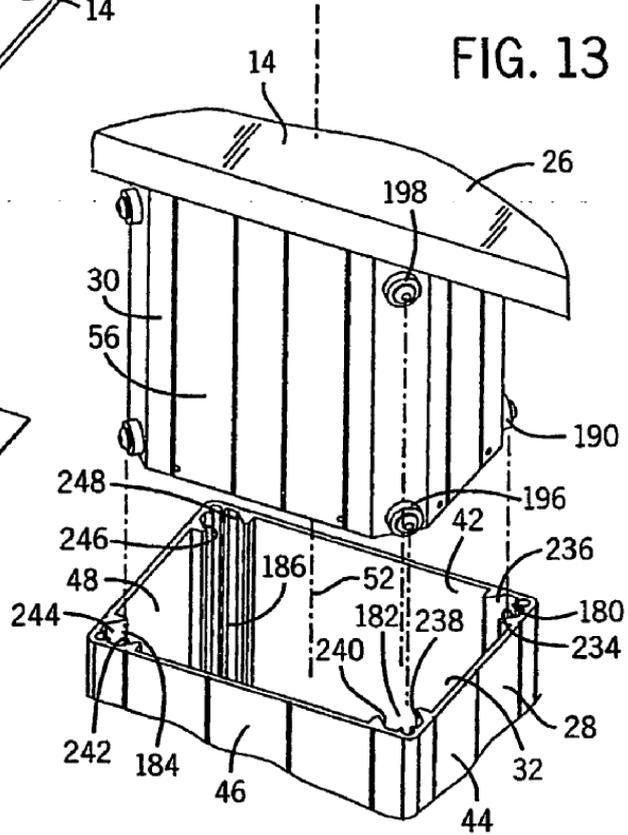


FIG. 13

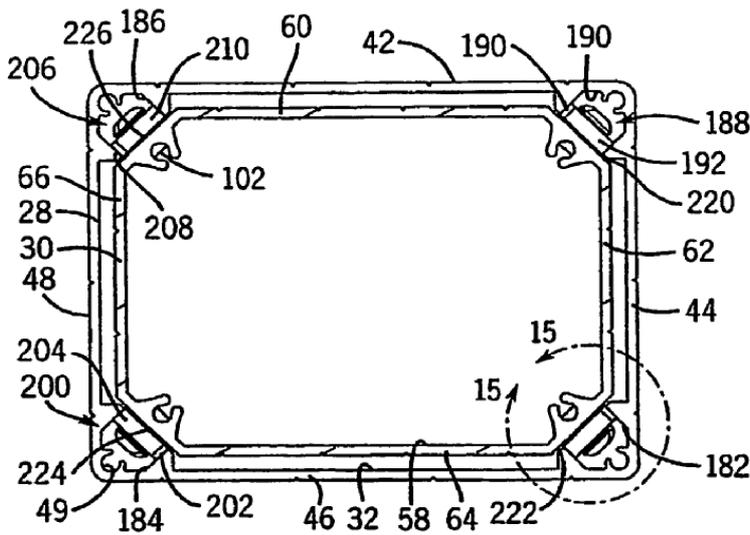


FIG. 14

FIG. 15

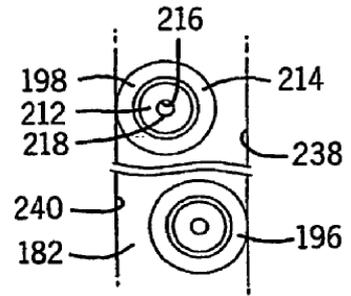
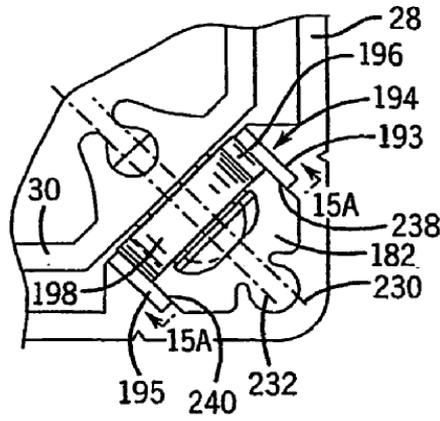


FIG. 15A

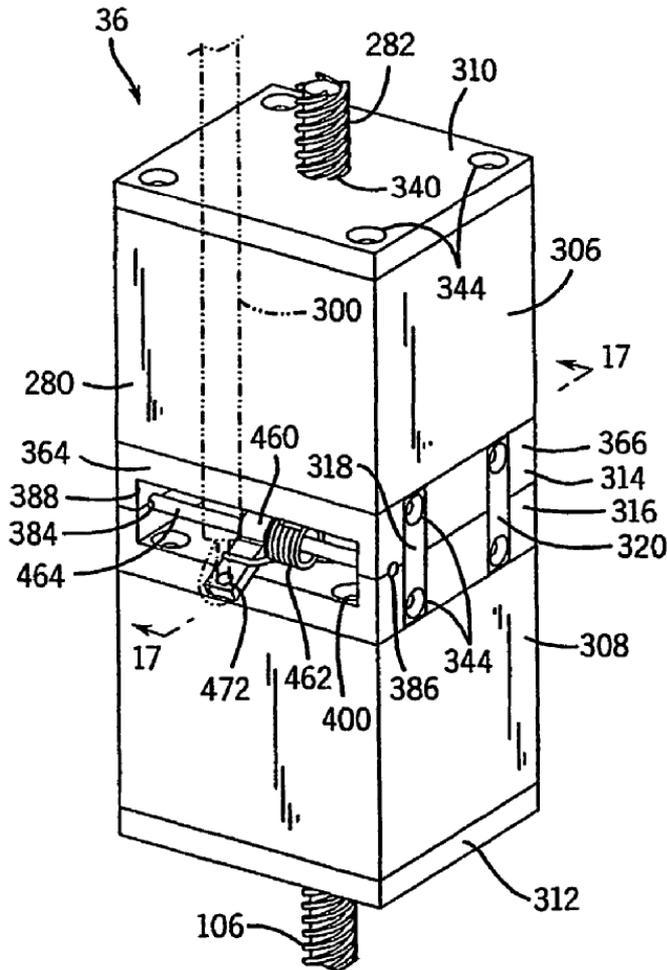


FIG. 16

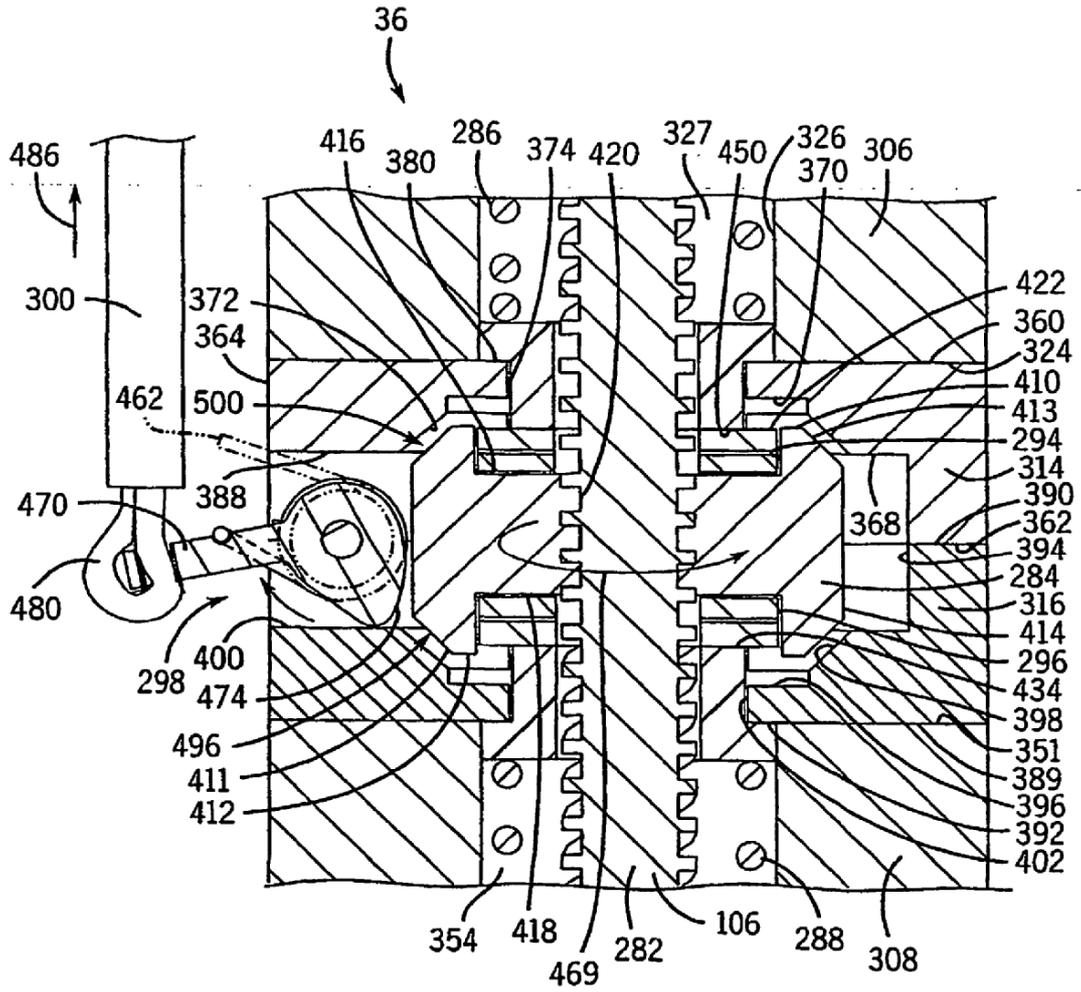


FIG. 18

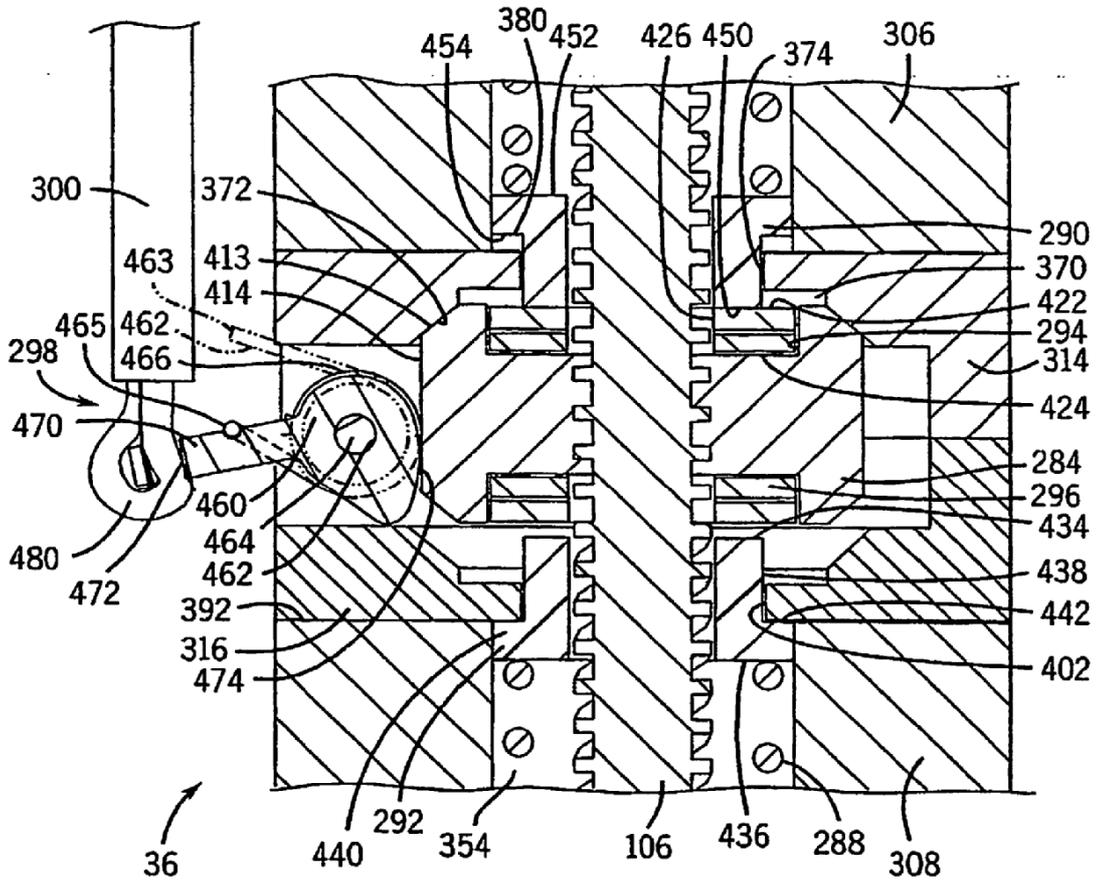


FIG. 19

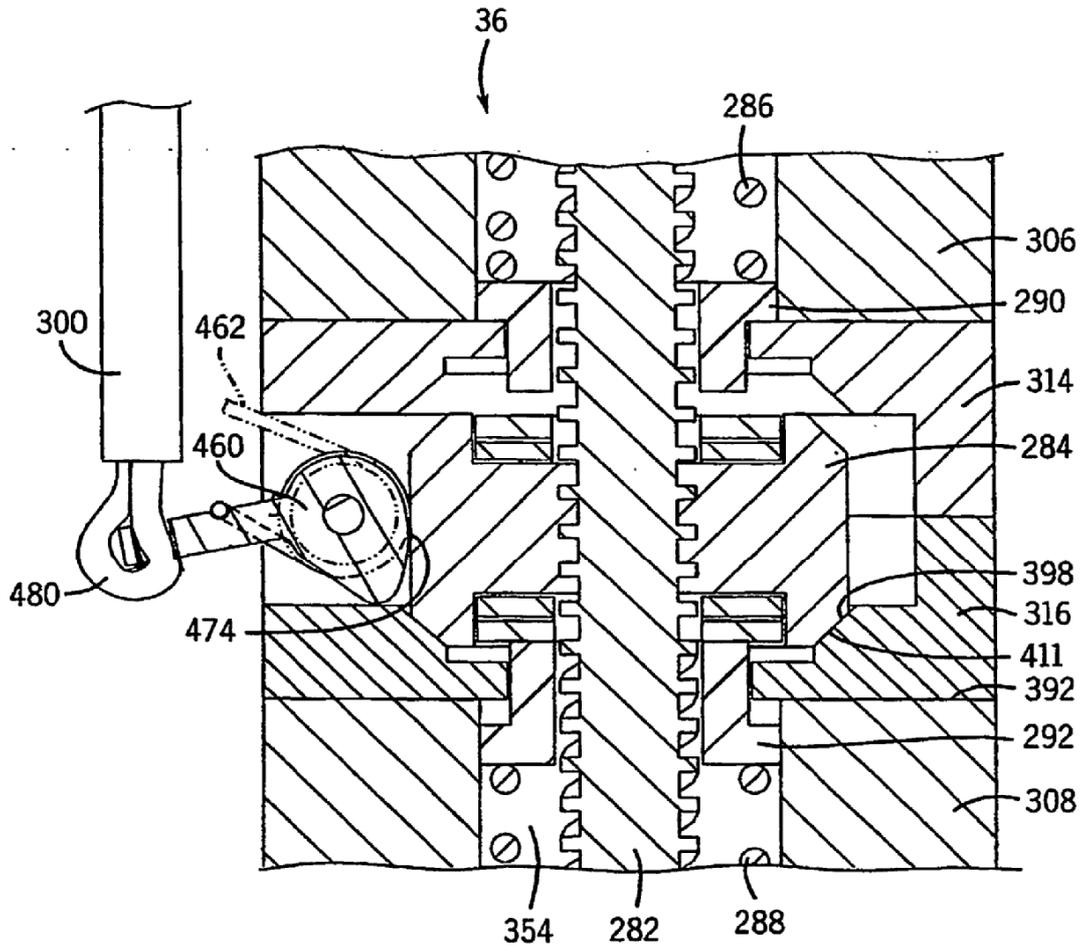


FIG. 20

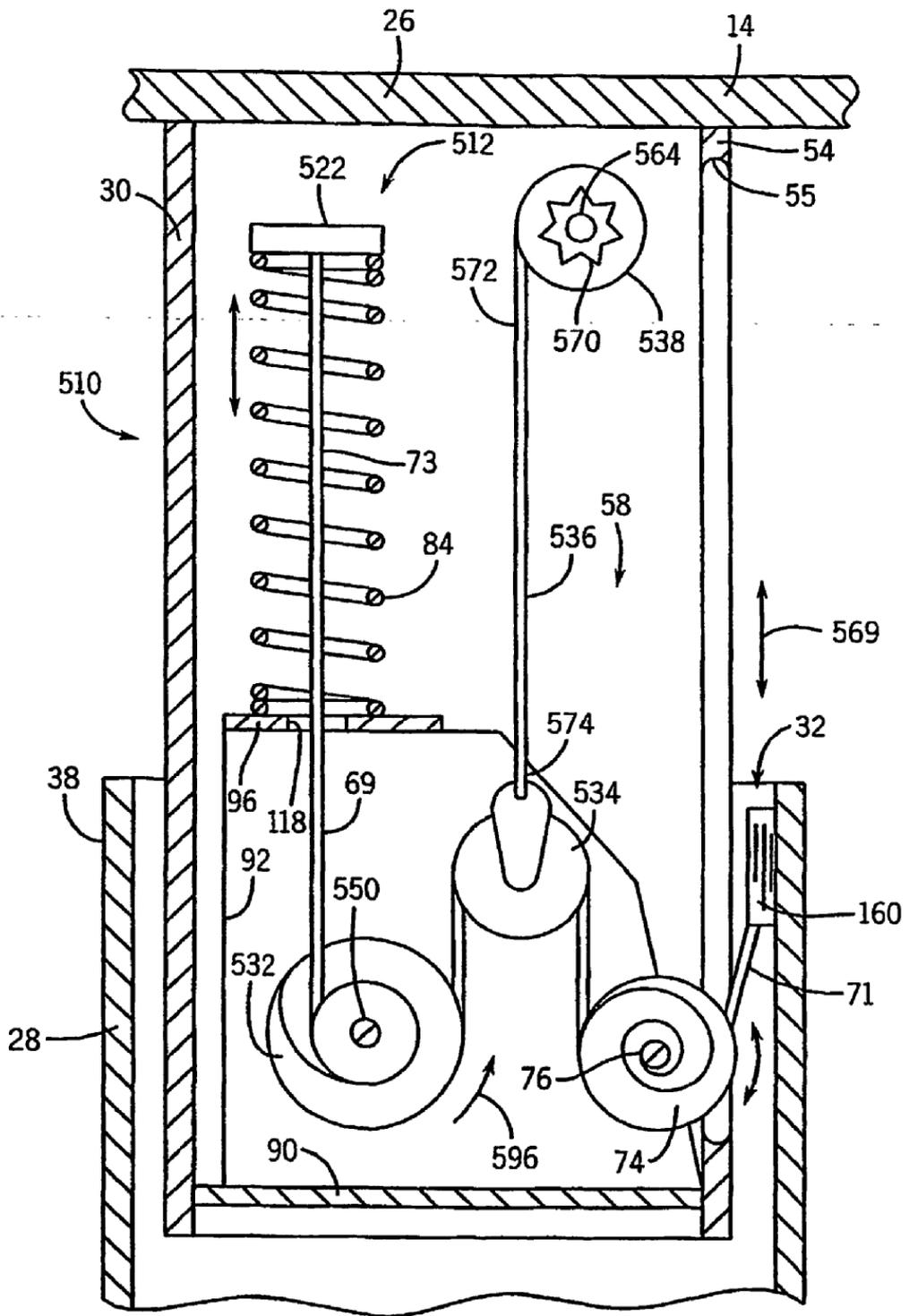


FIG. 21

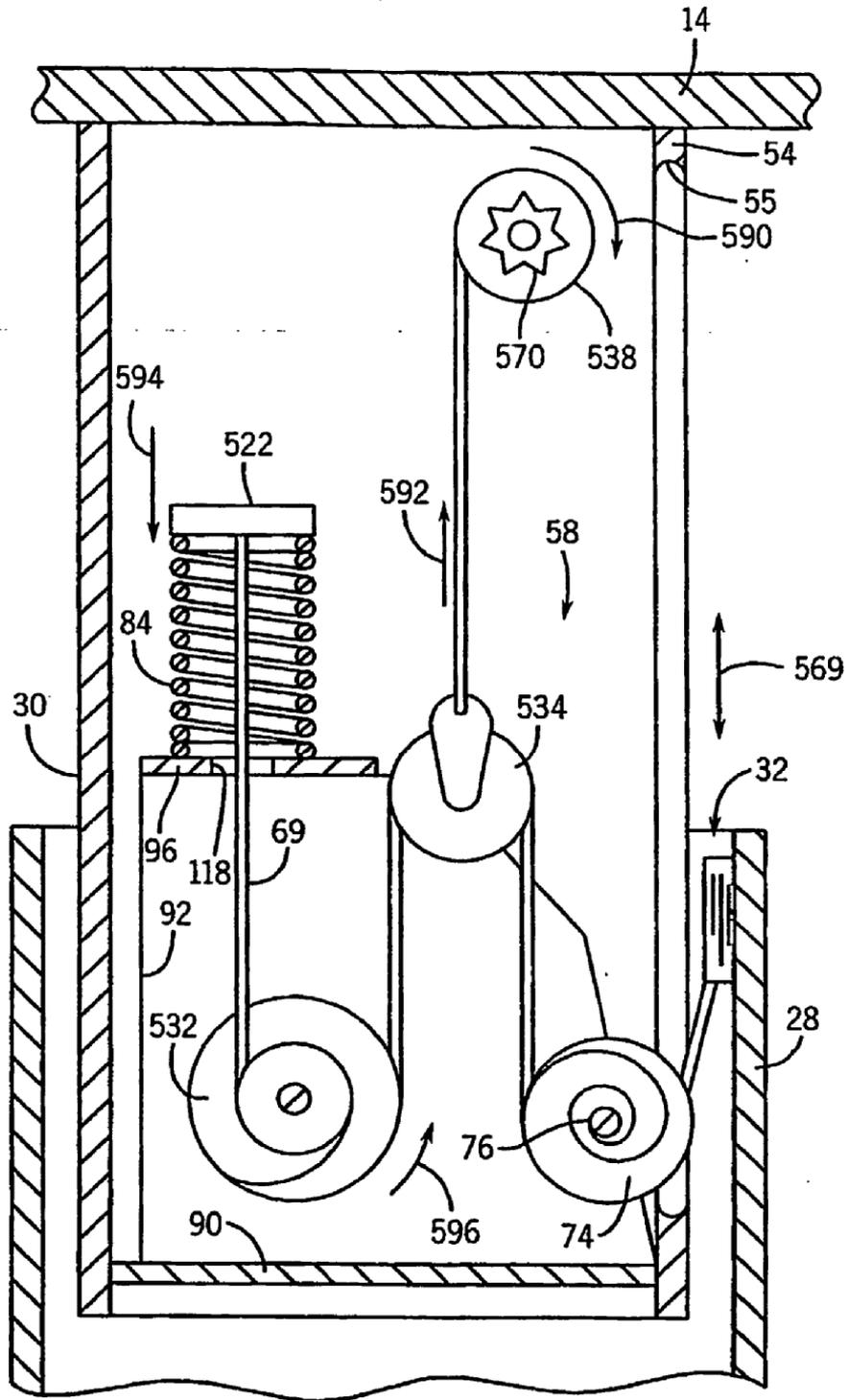


FIG. 22

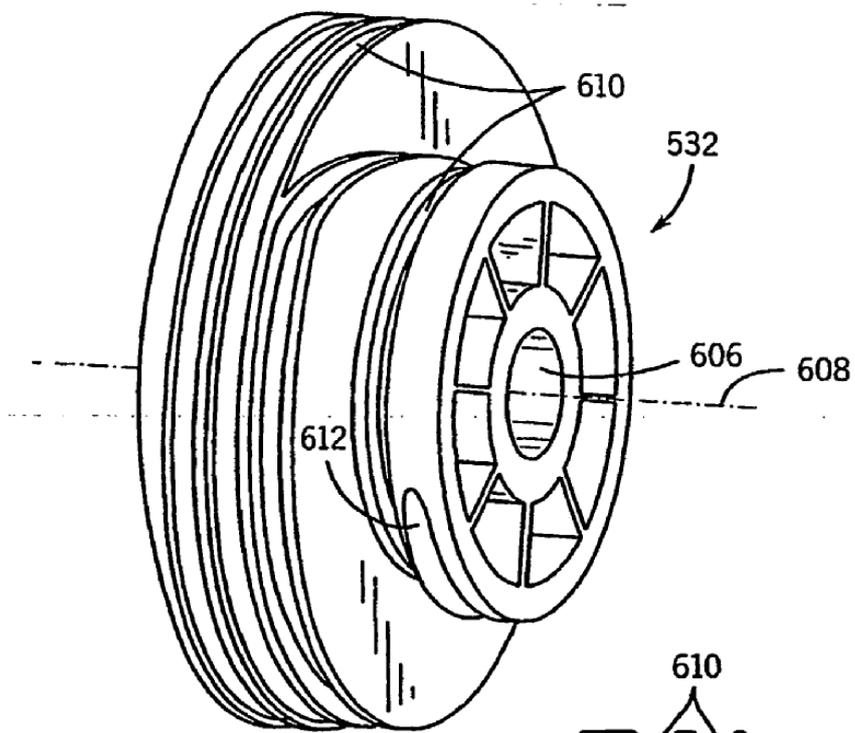


FIG. 23

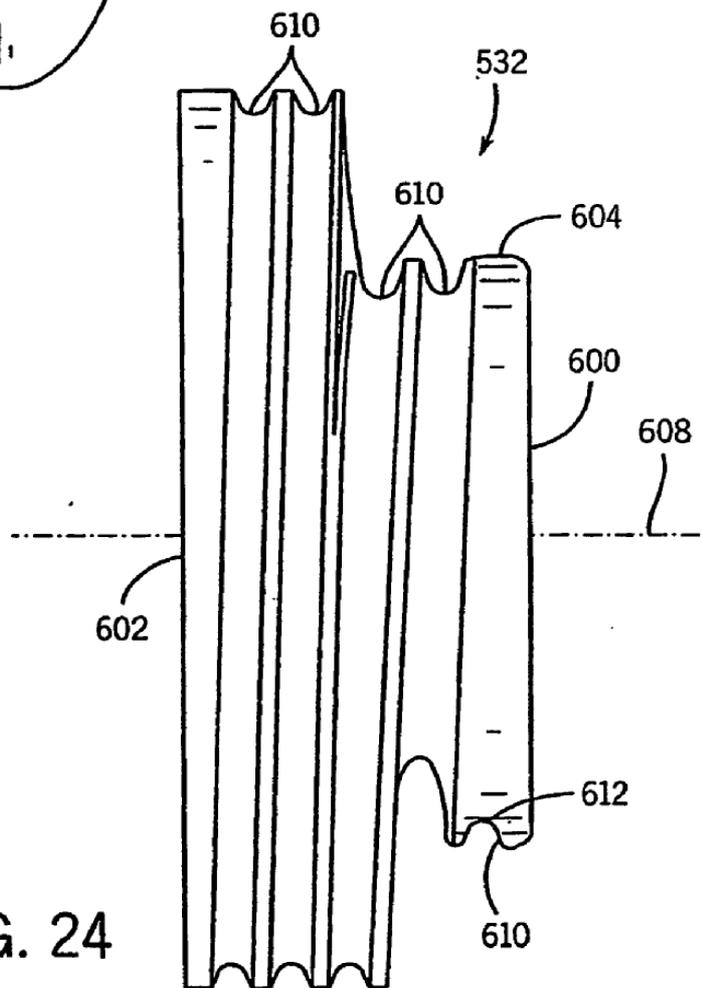


FIG. 24

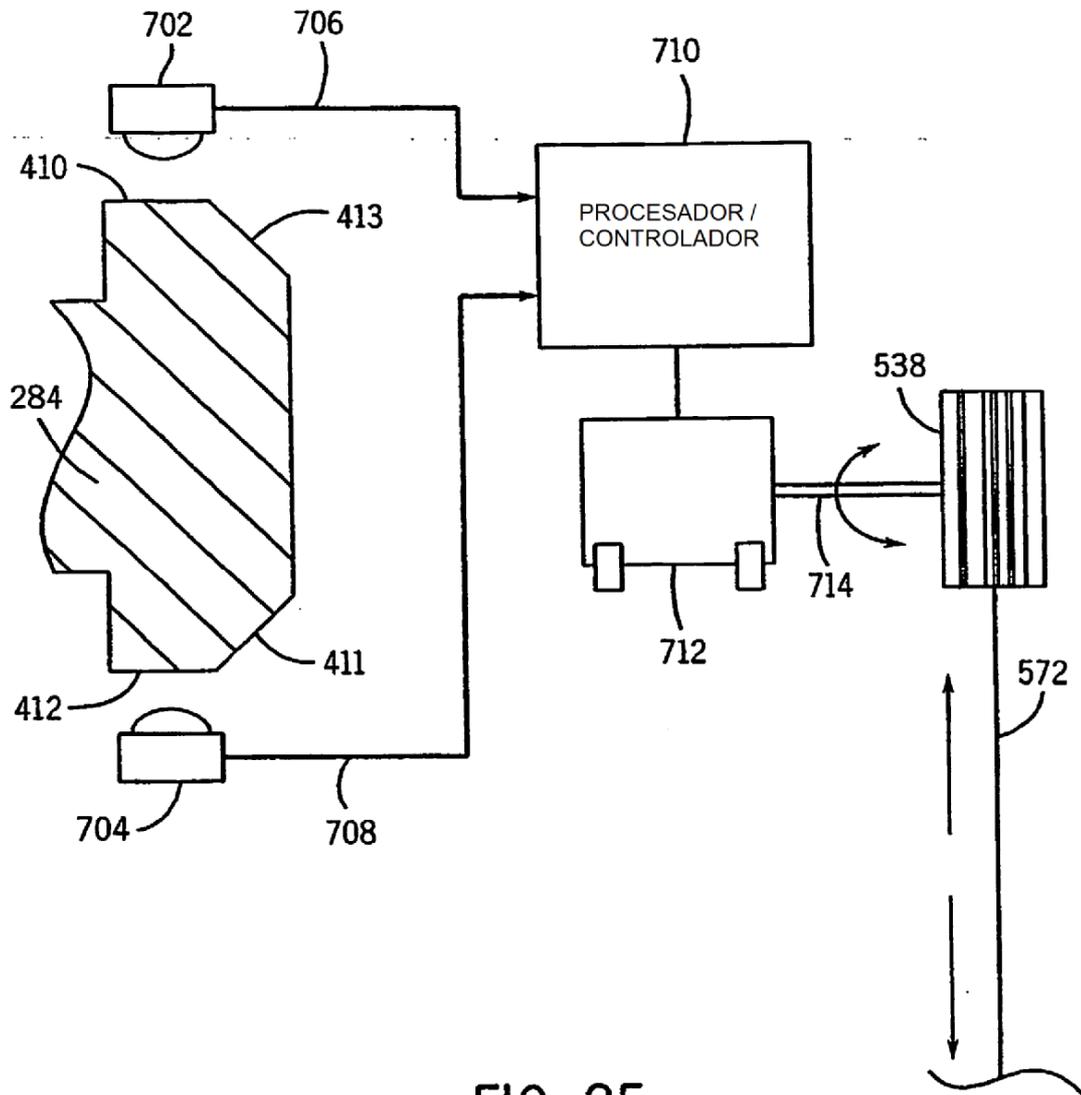


FIG. 25

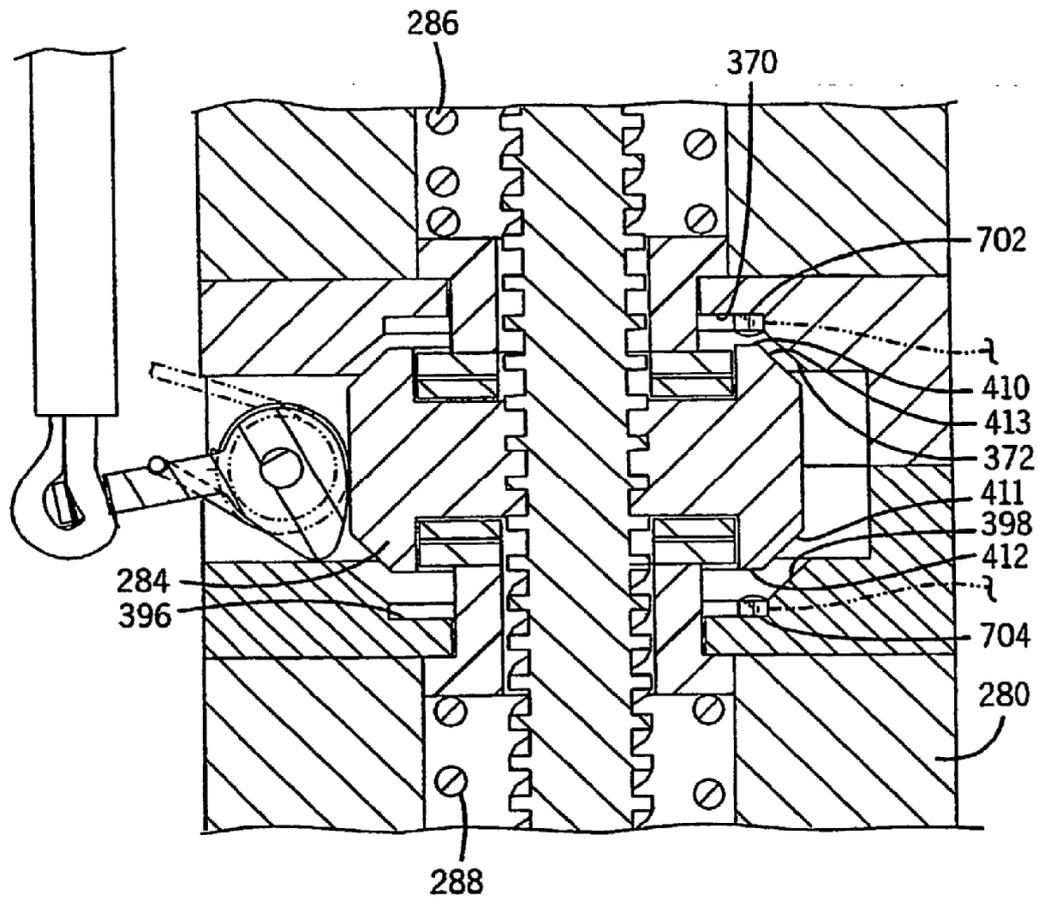


FIG. 26

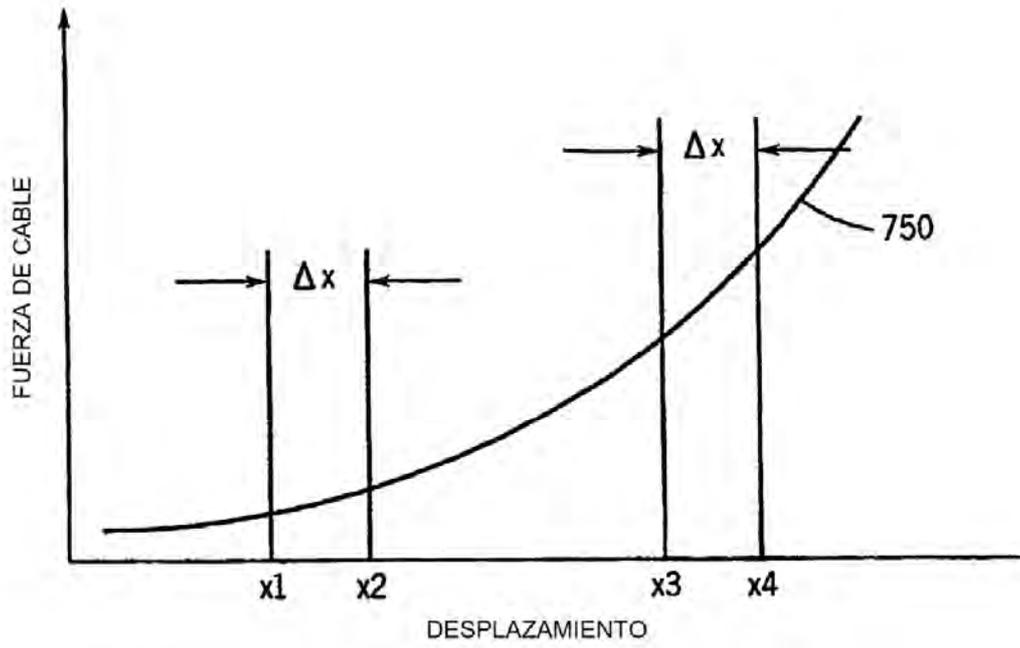


FIG. 27

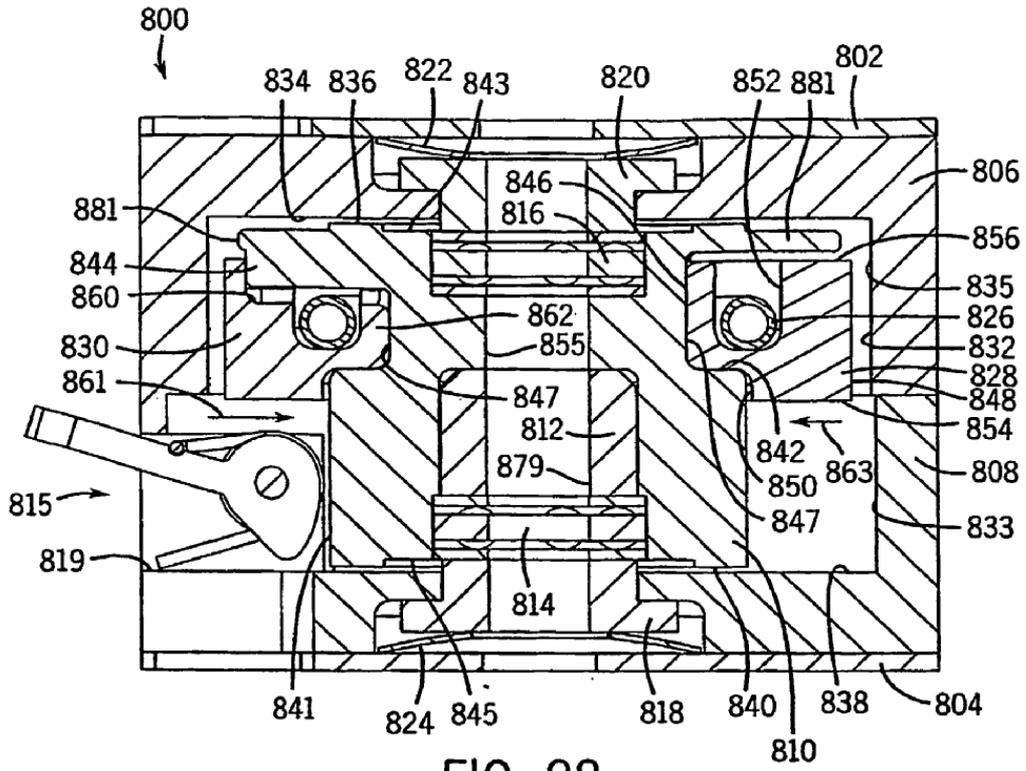


FIG. 28

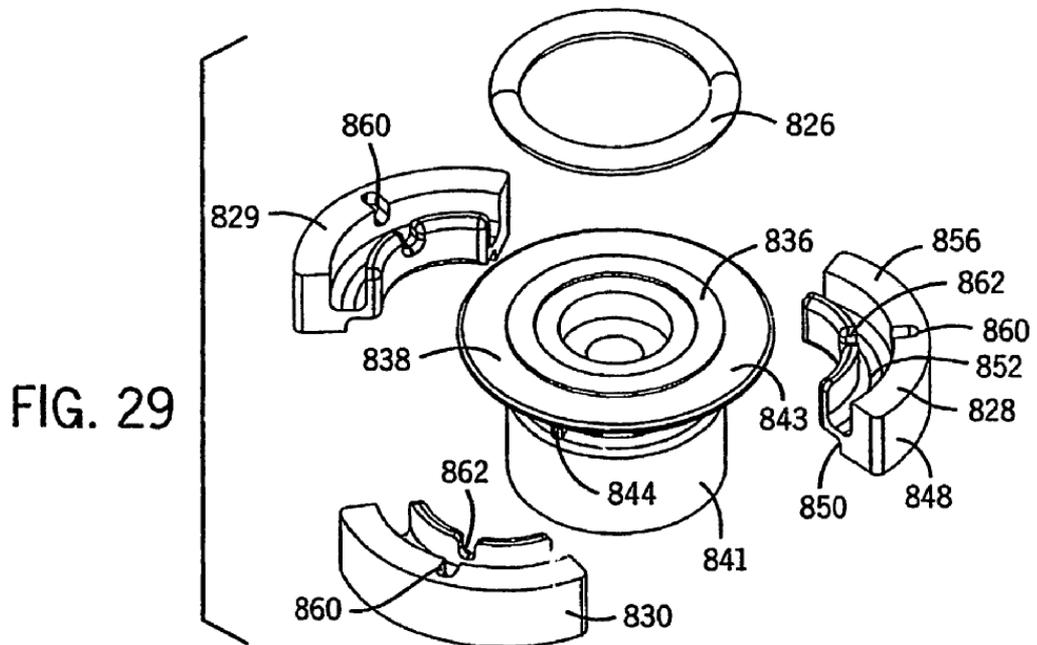


FIG. 29

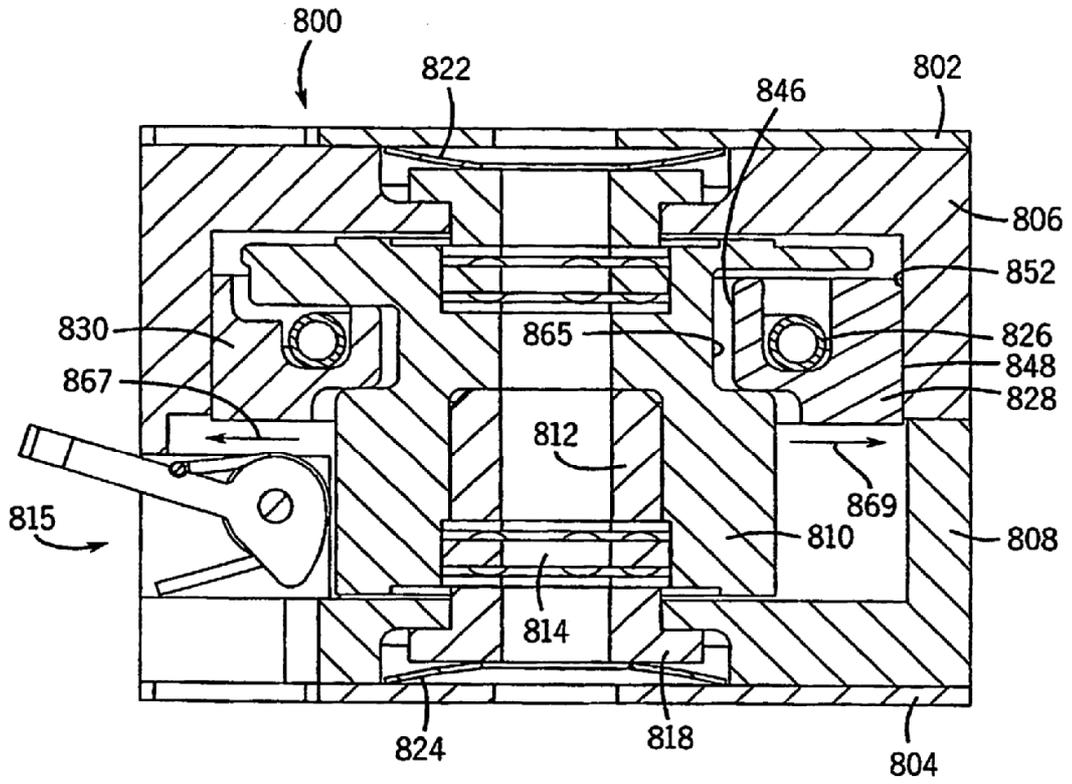


FIG. 30

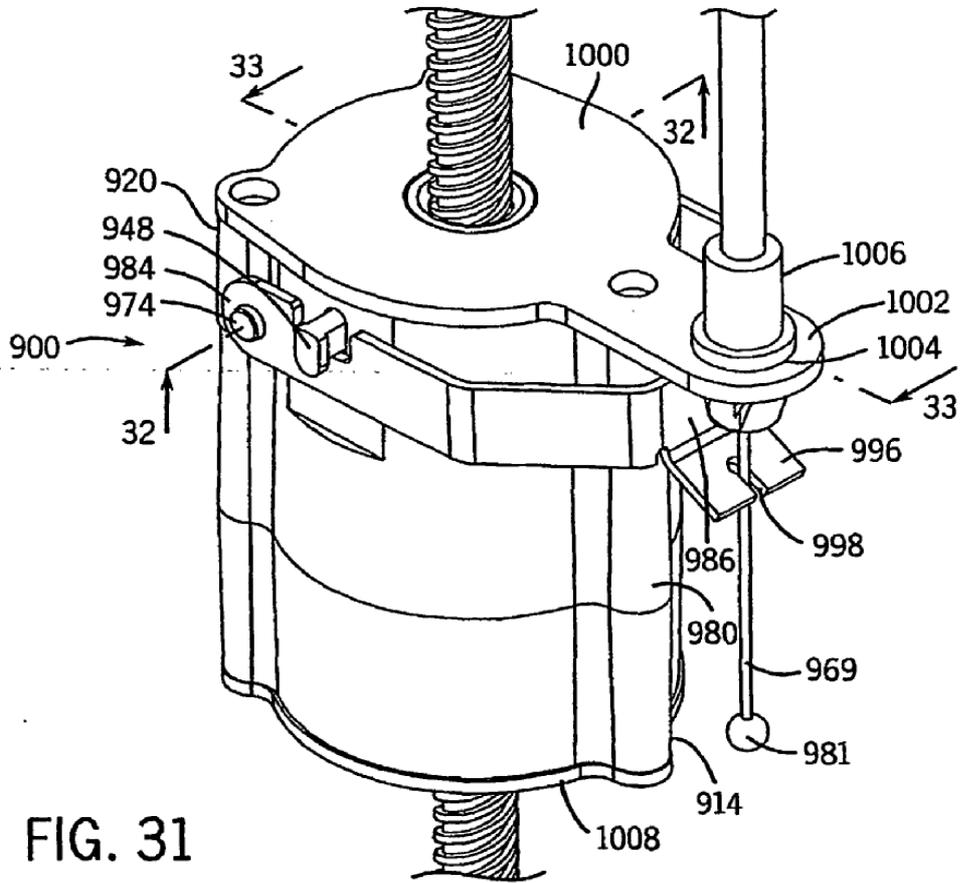


FIG. 31

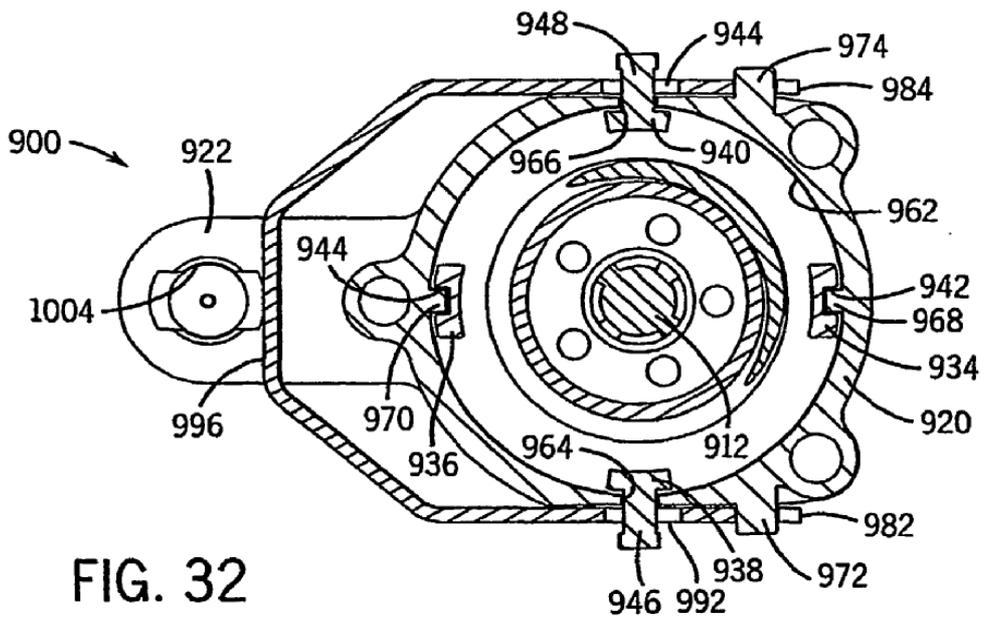
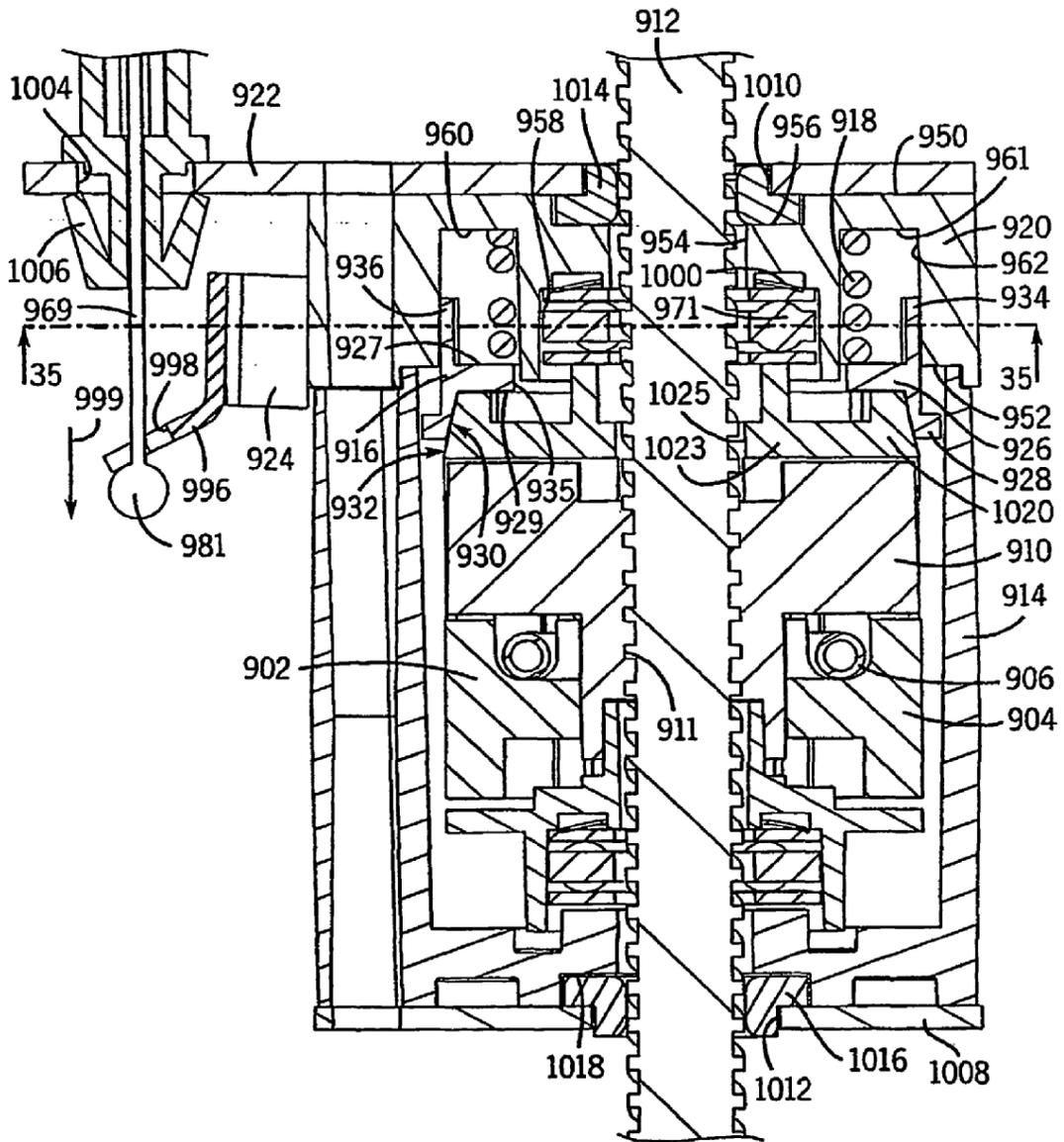


FIG. 32



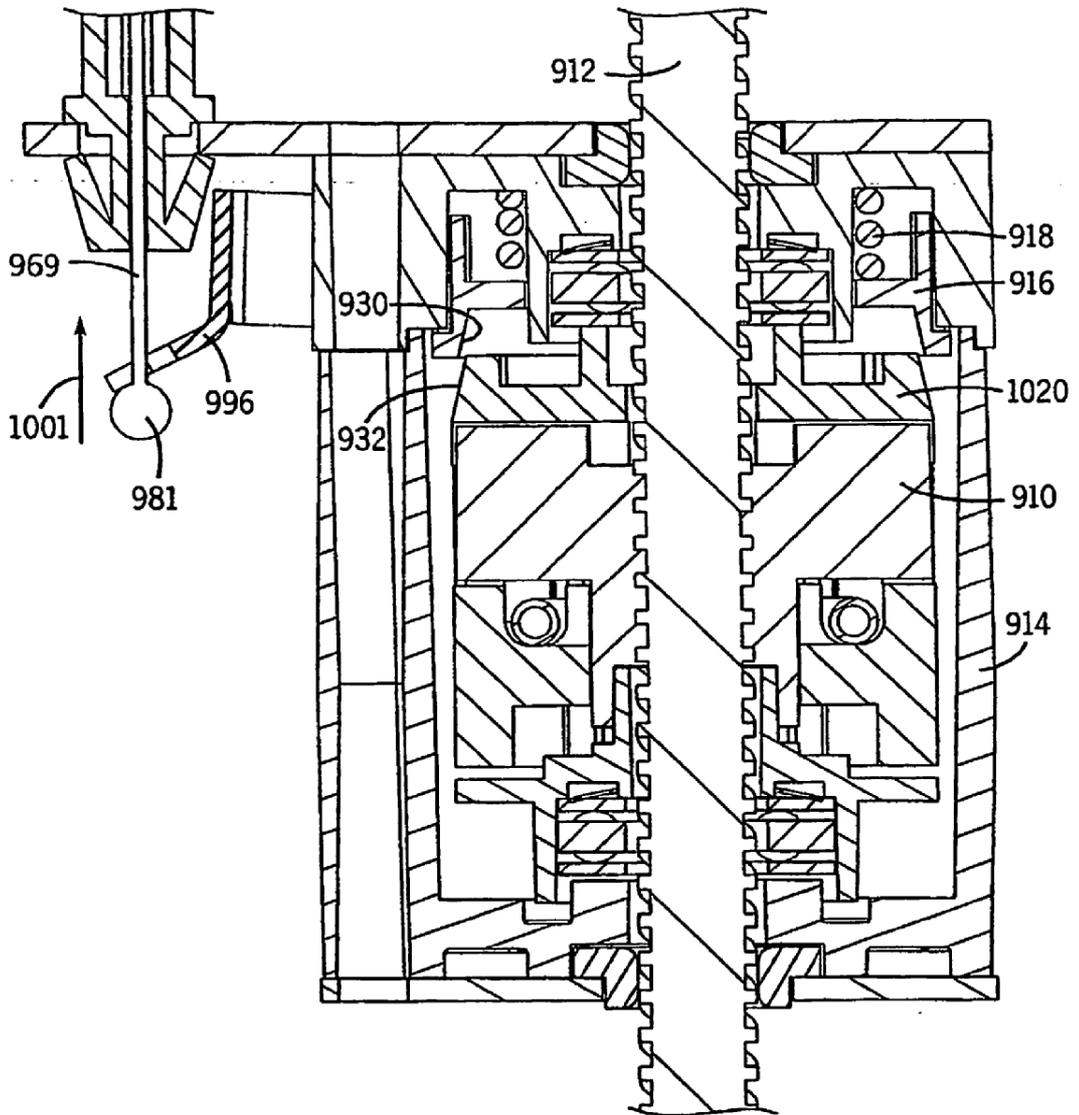


FIG. 34

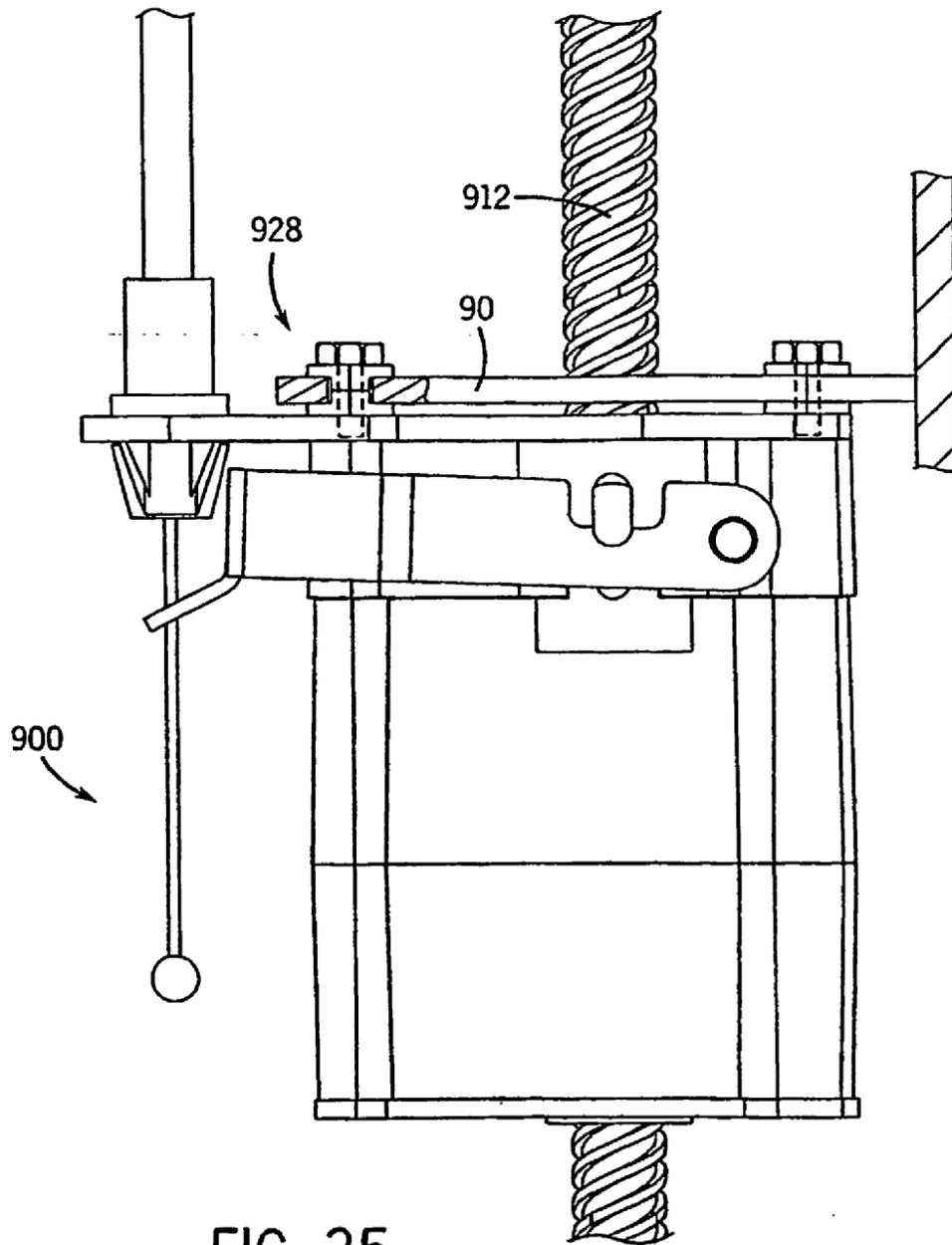


FIG. 35

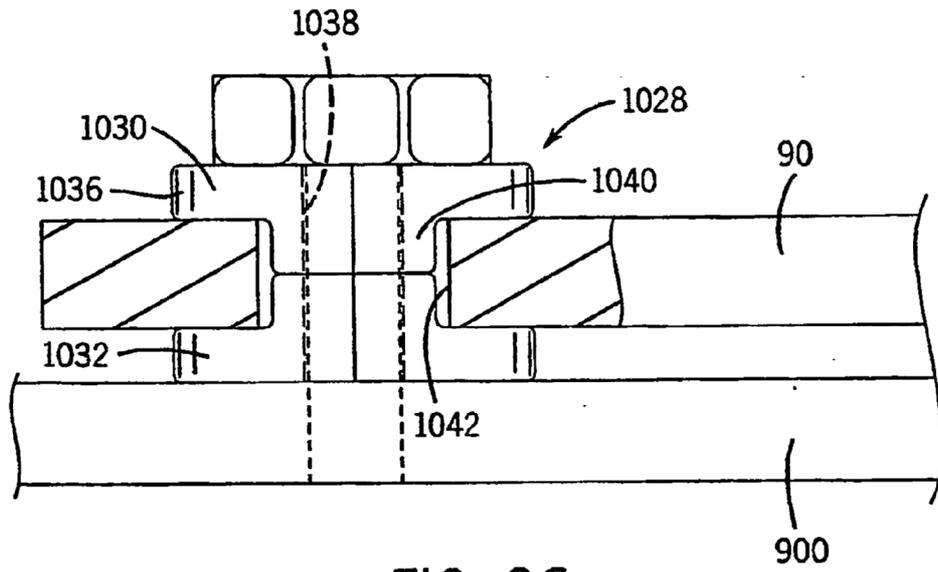


FIG. 36

FIG. 37

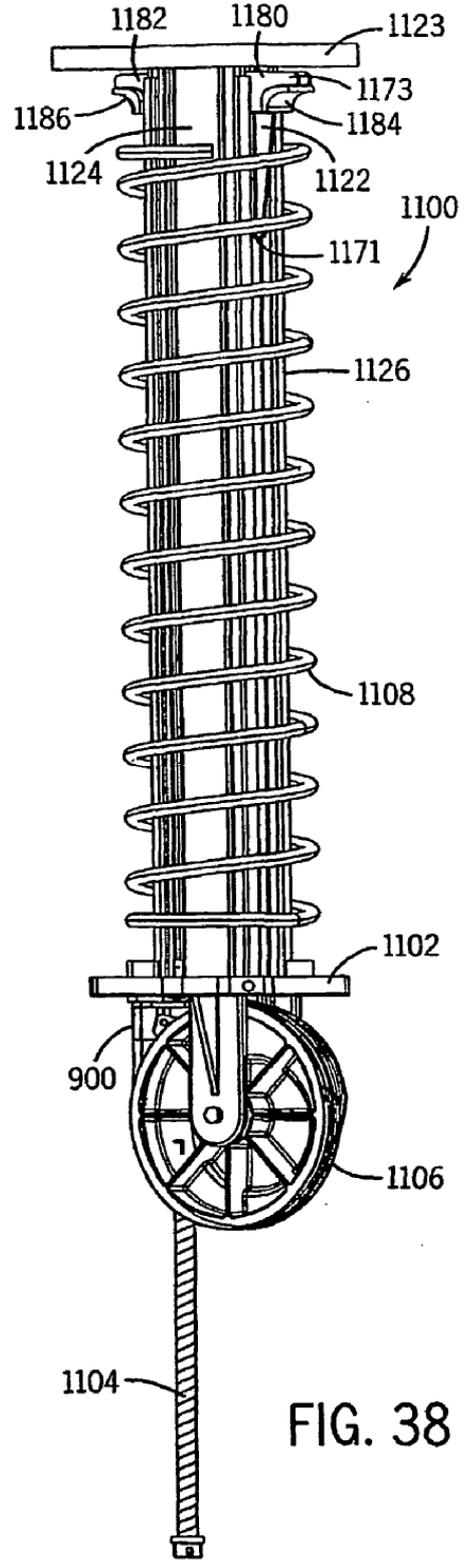
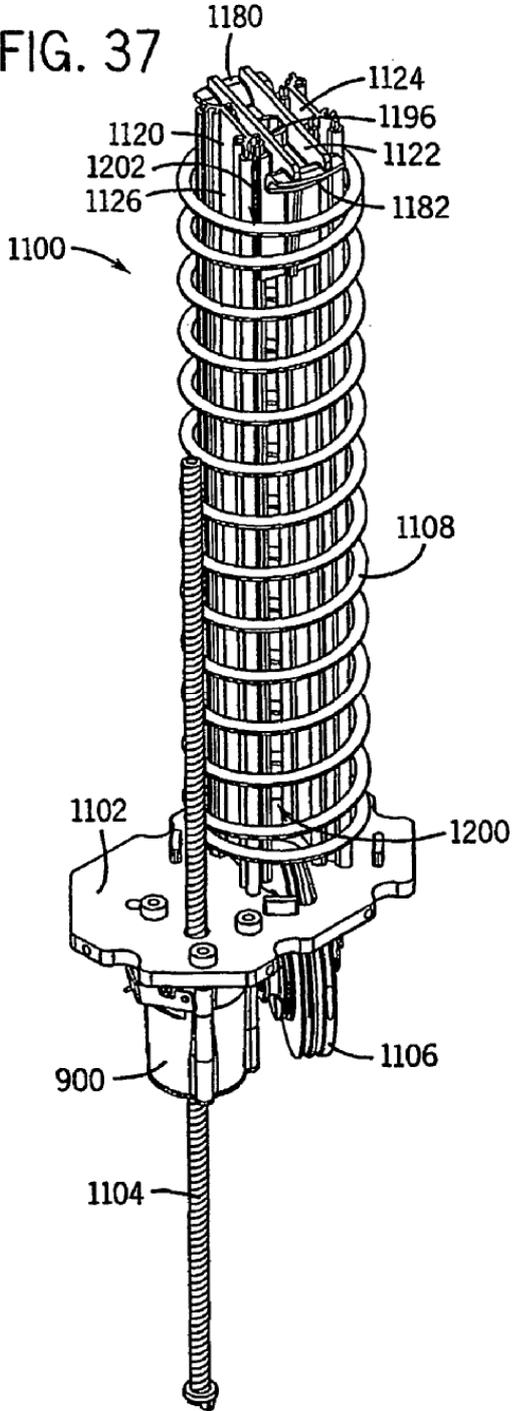
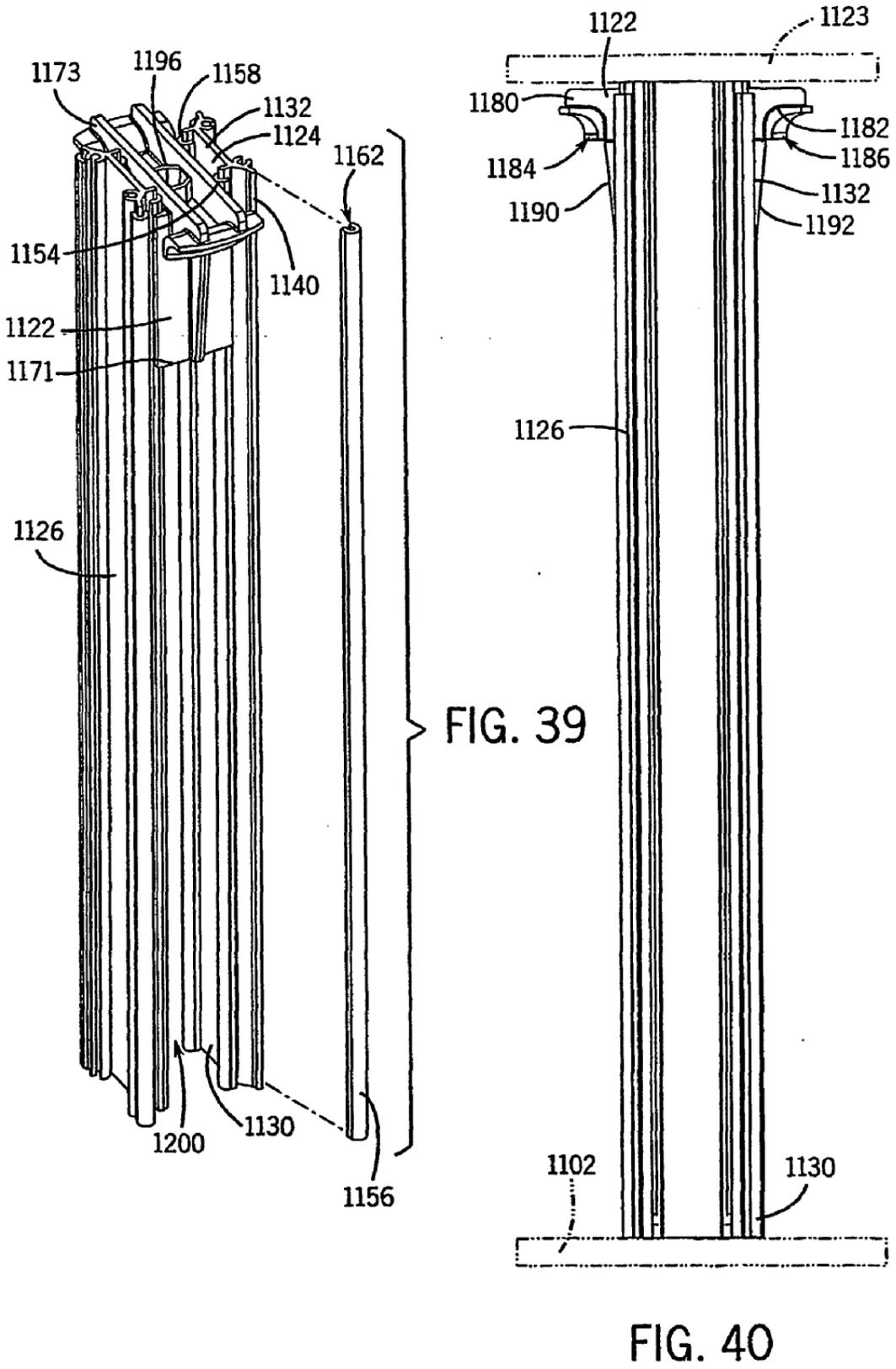


FIG. 38



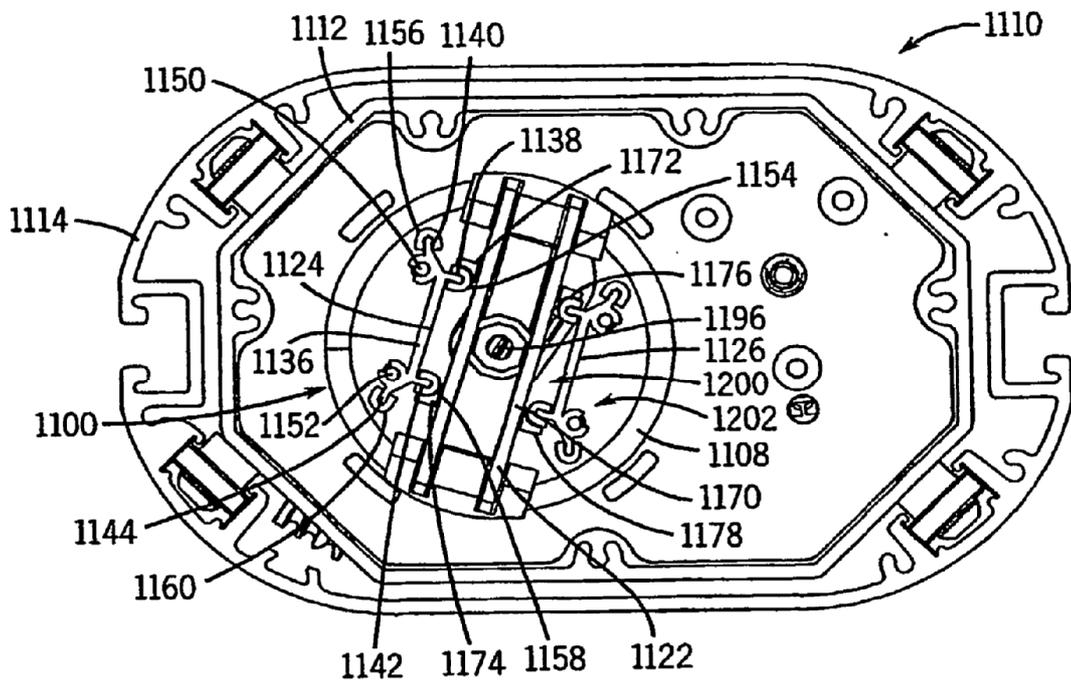


FIG. 41

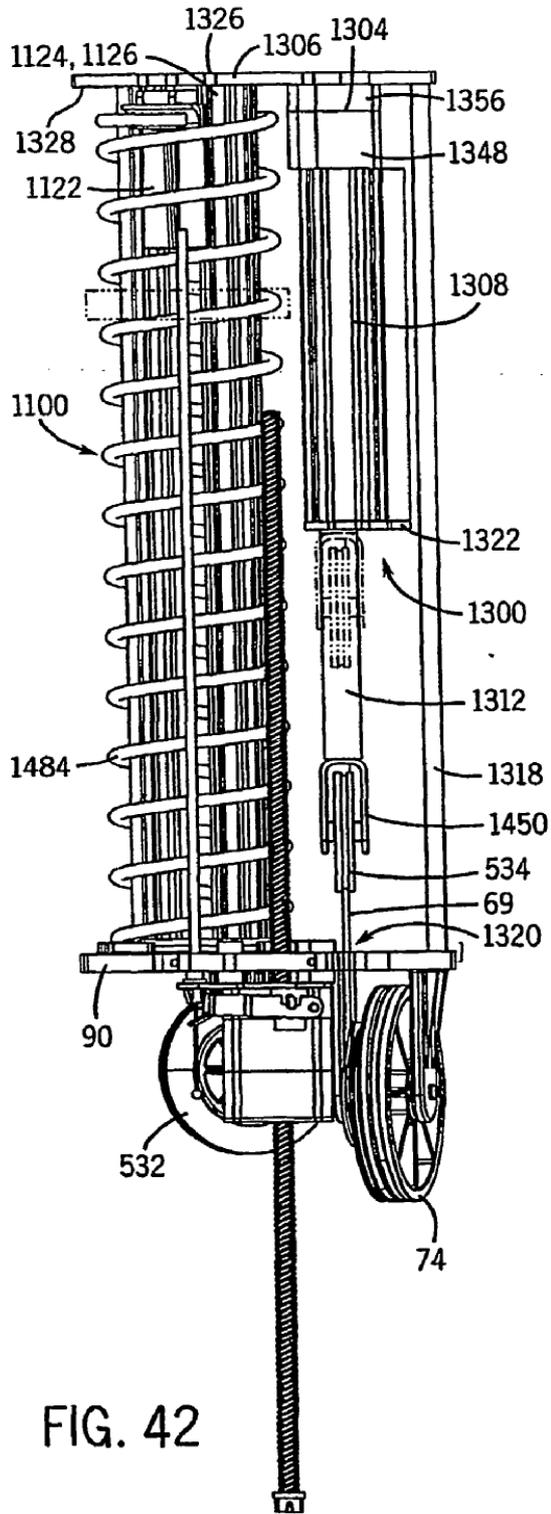


FIG. 42

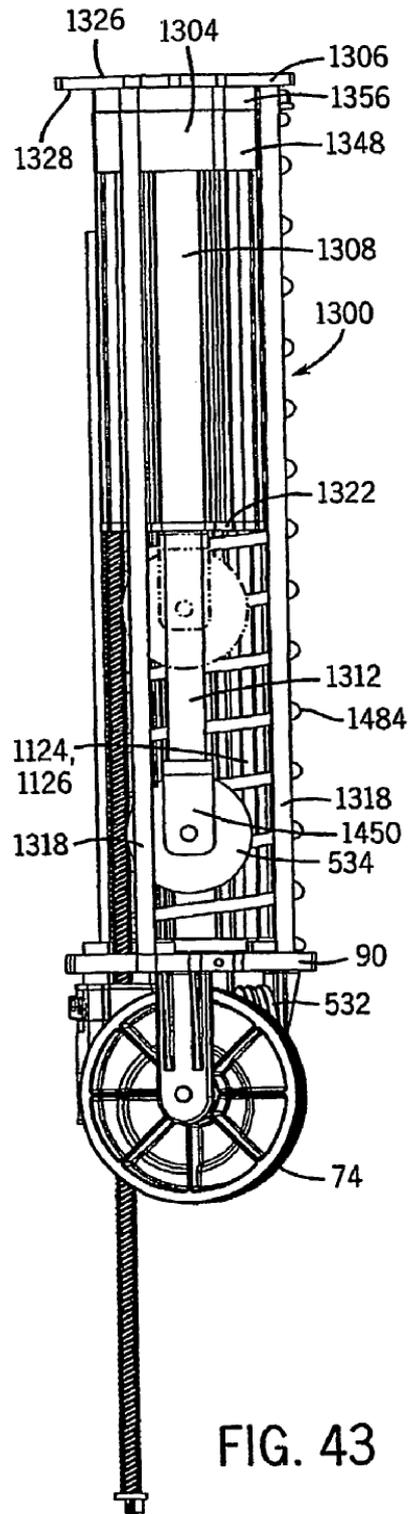


FIG. 43

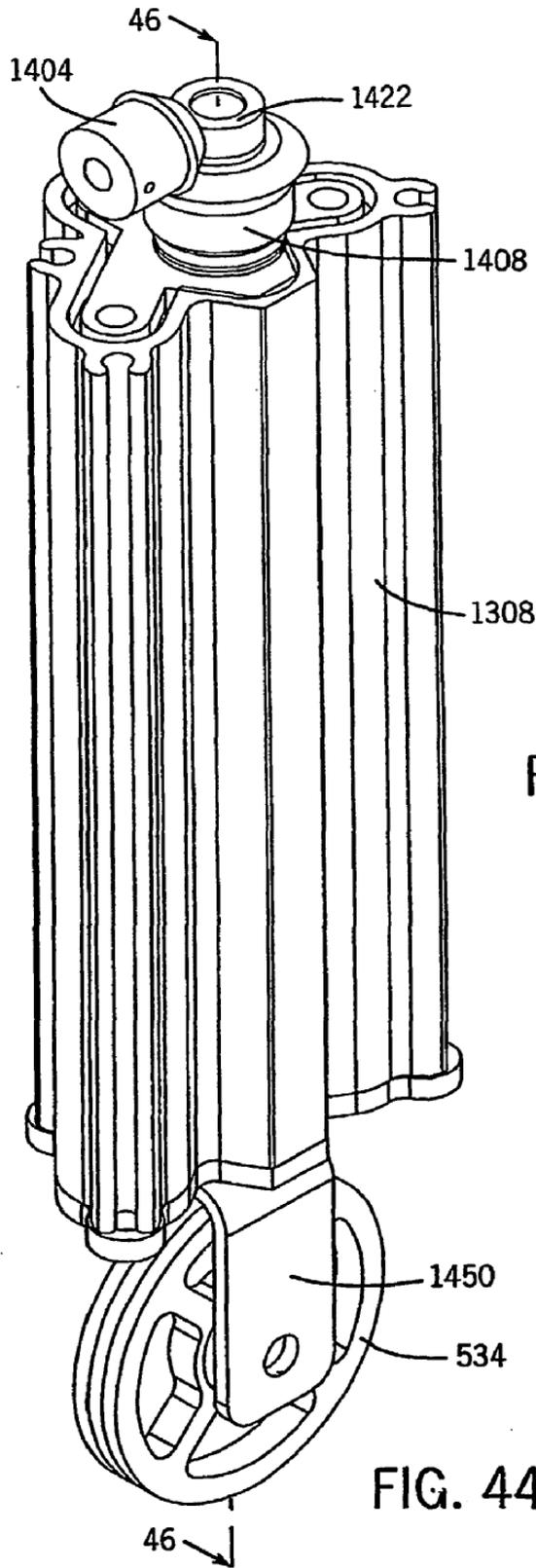
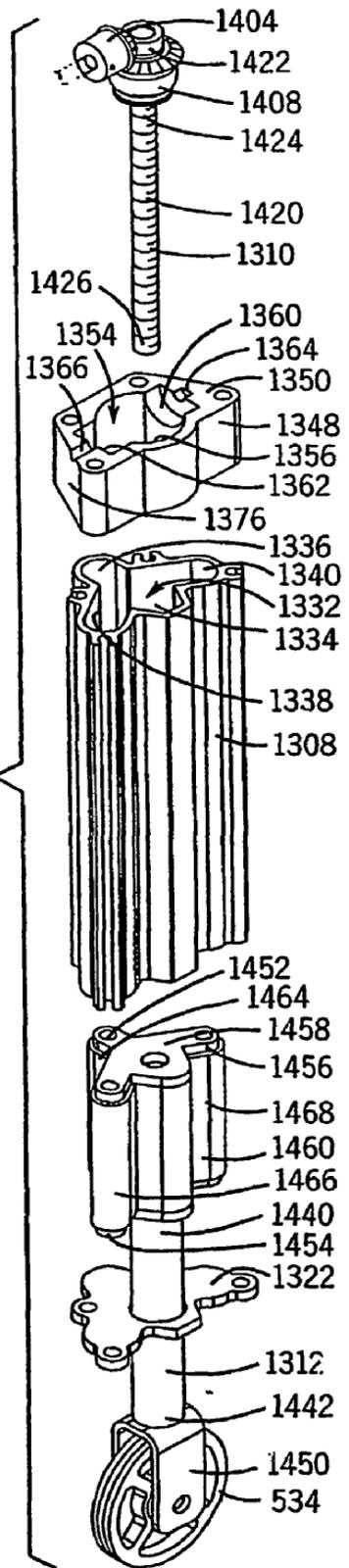


FIG. 44

FIG. 45



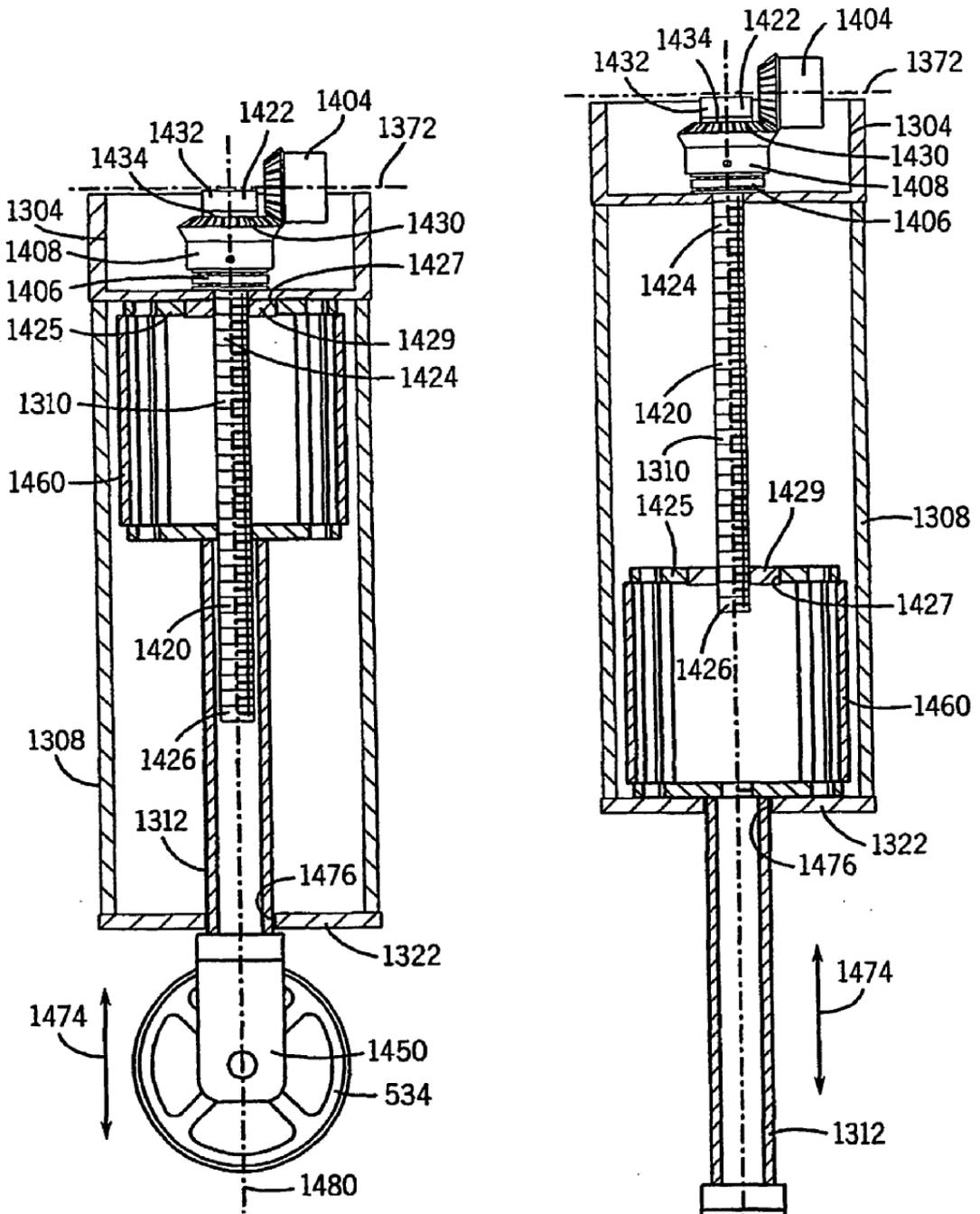
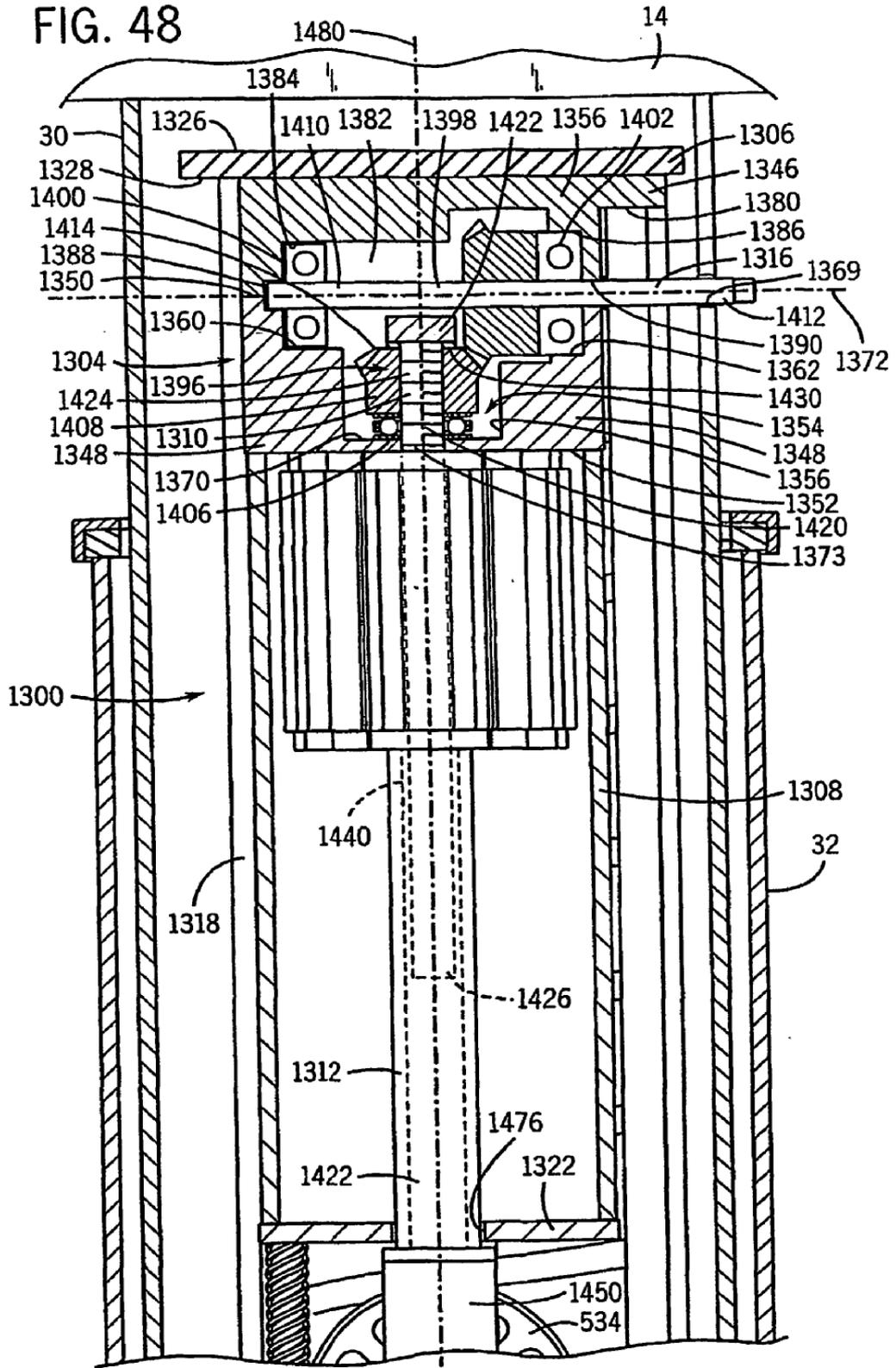
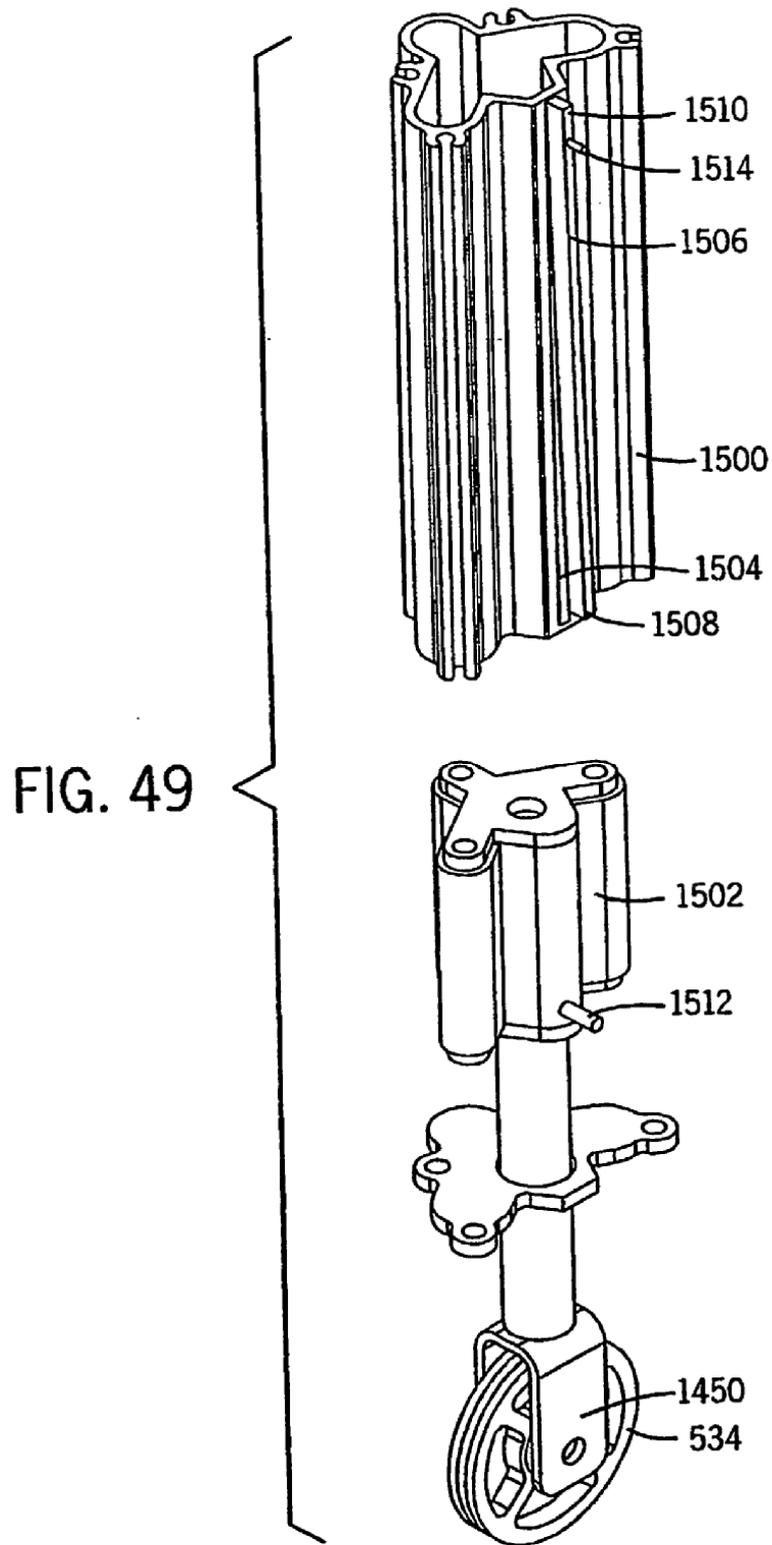


FIG. 46

FIG. 47

FIG. 48





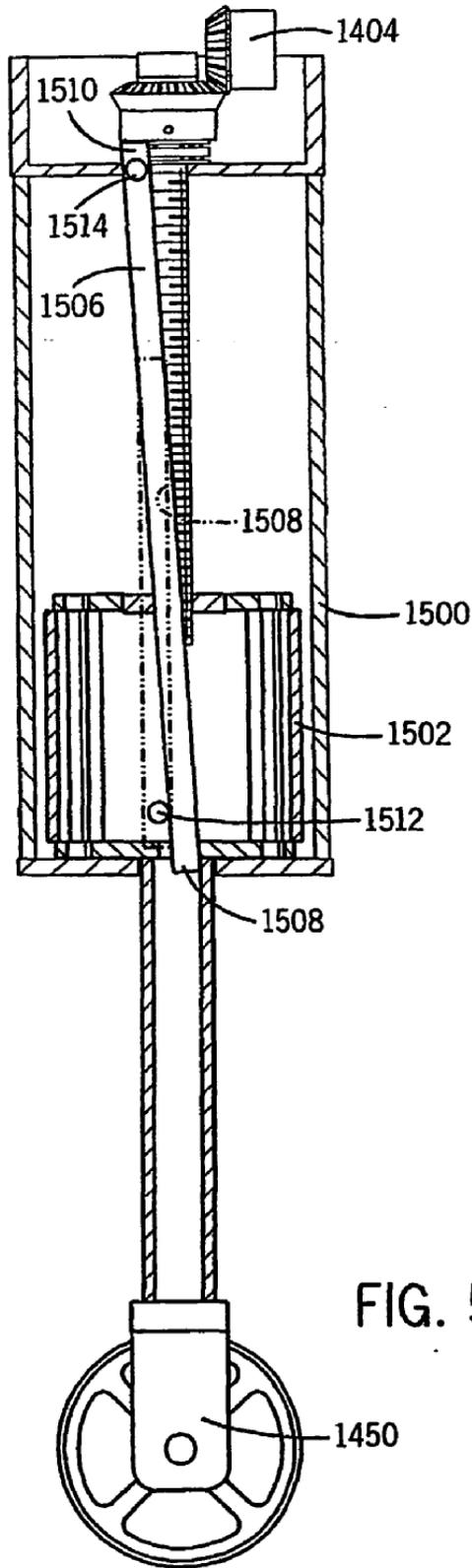


FIG. 50

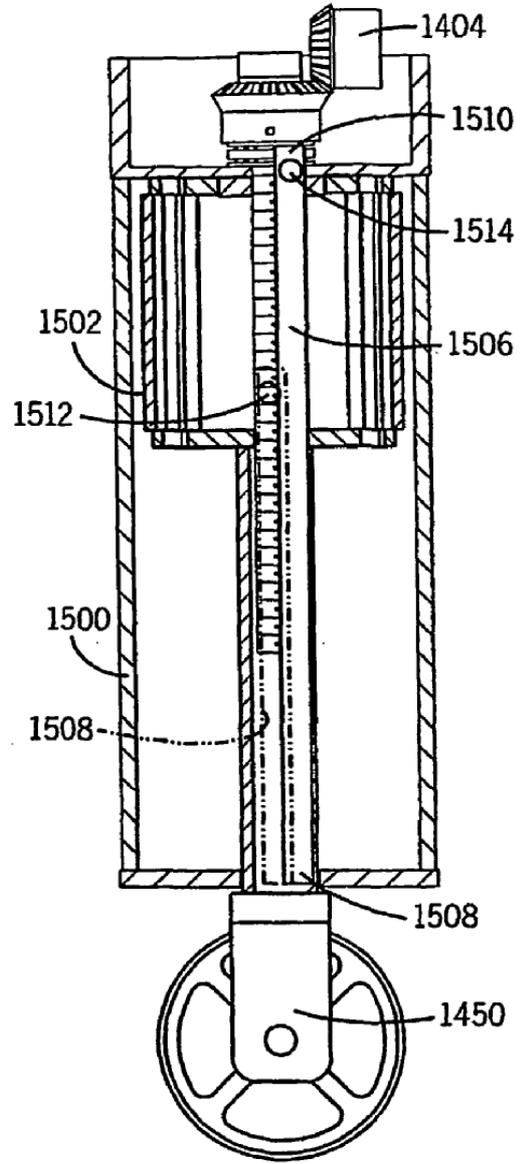


FIG. 51

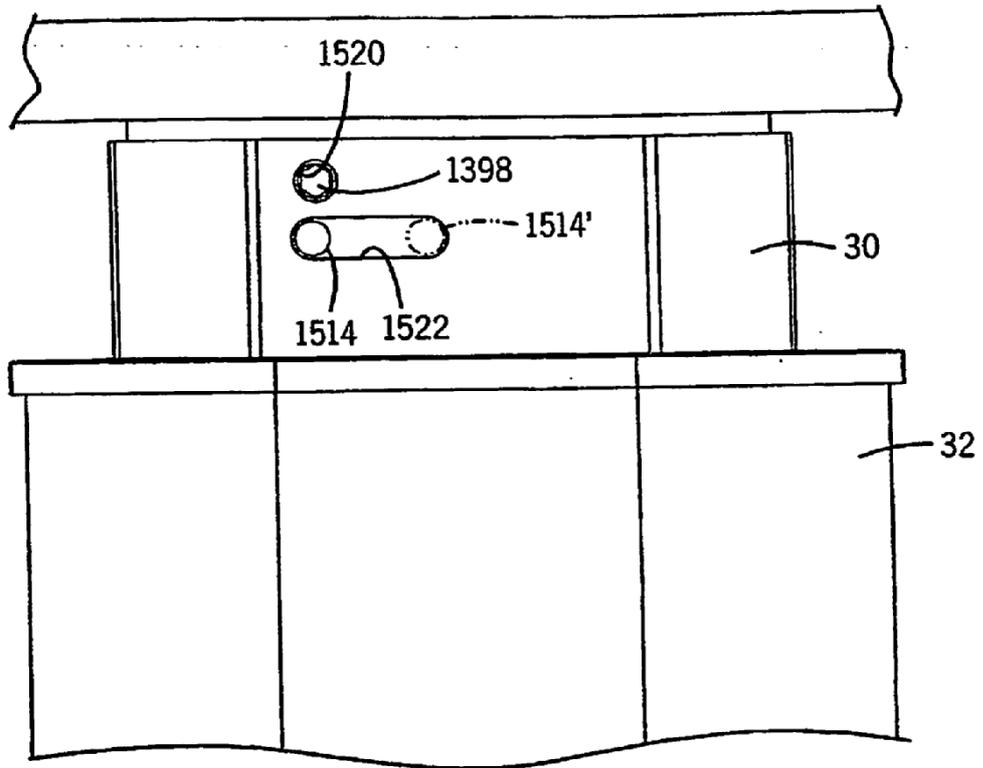
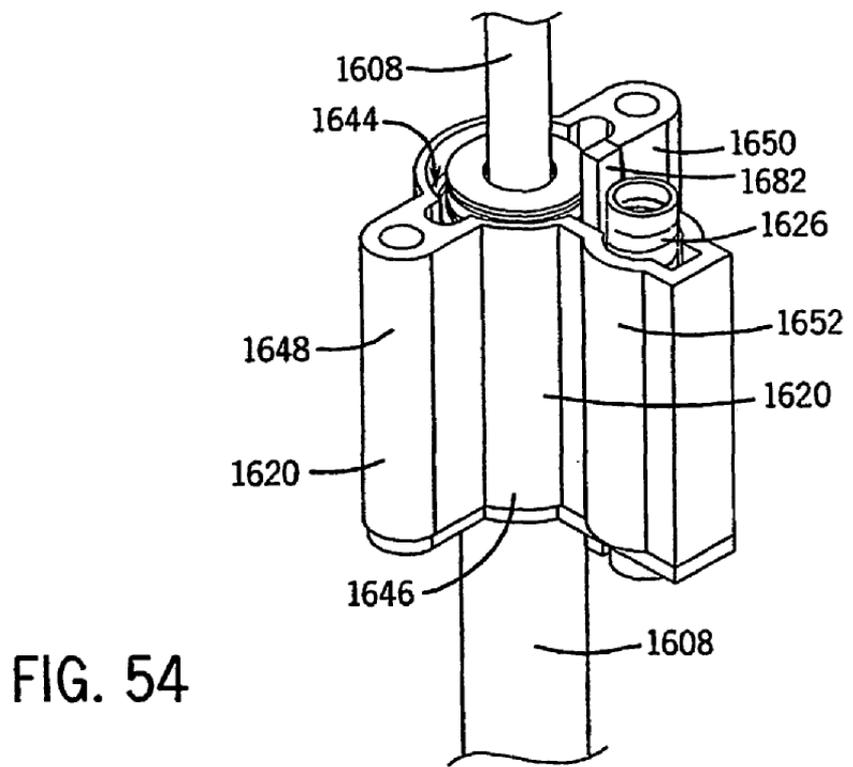
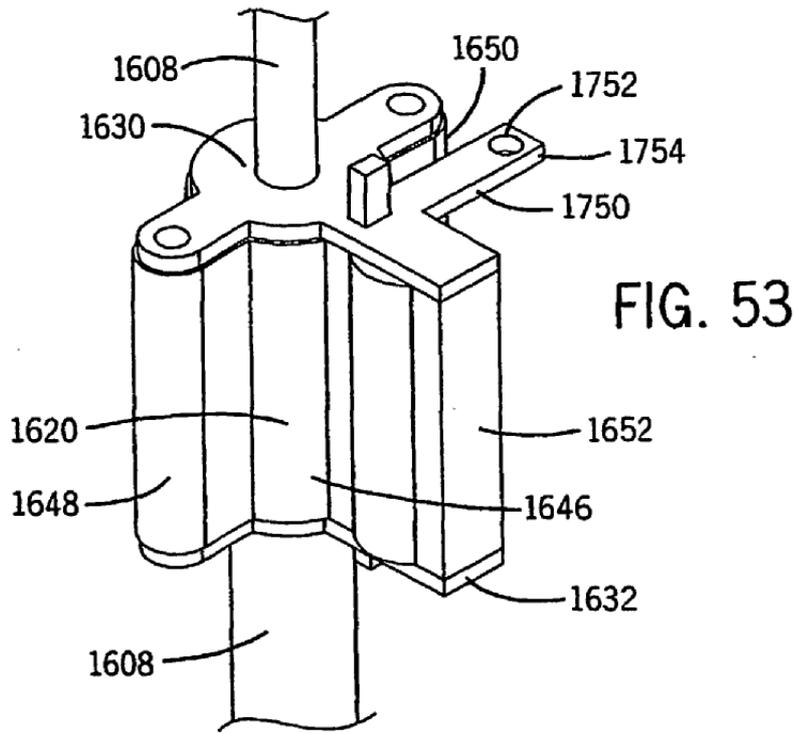


FIG. 52



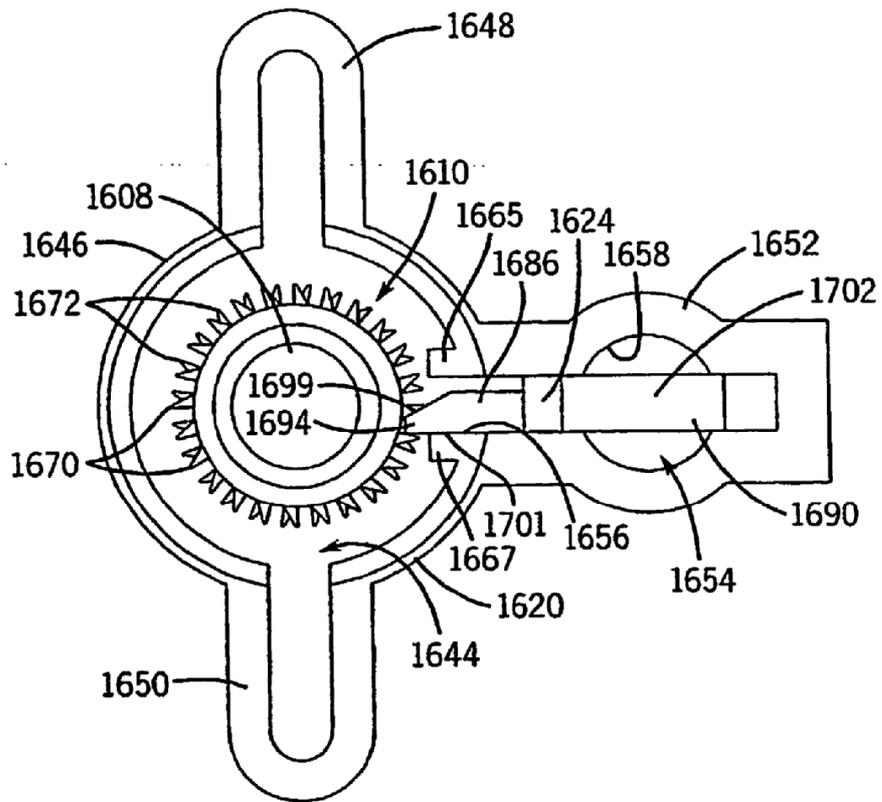


FIG. 55

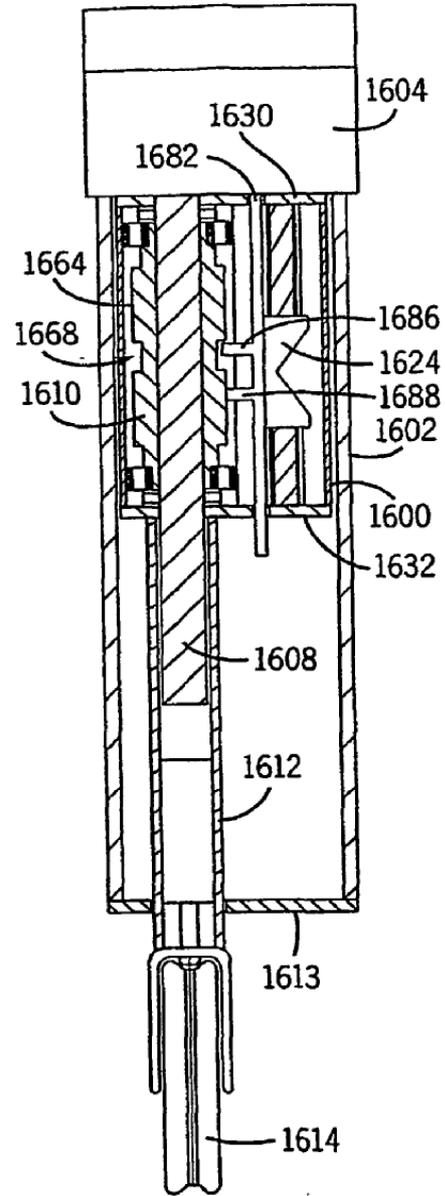
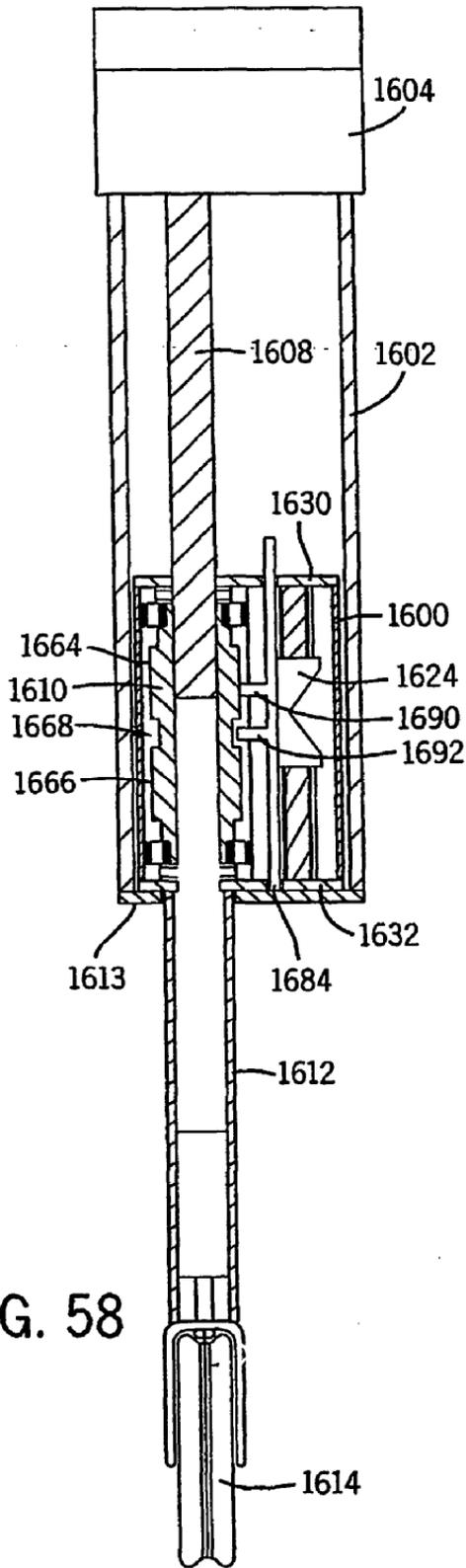


FIG. 59

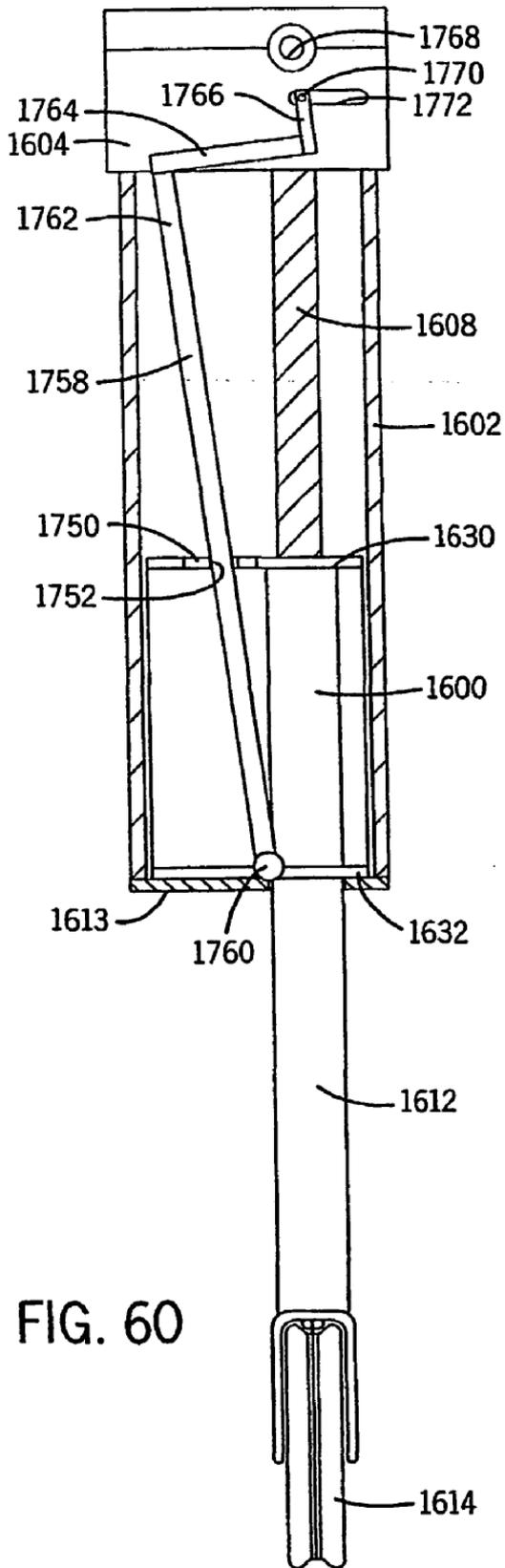


FIG. 60

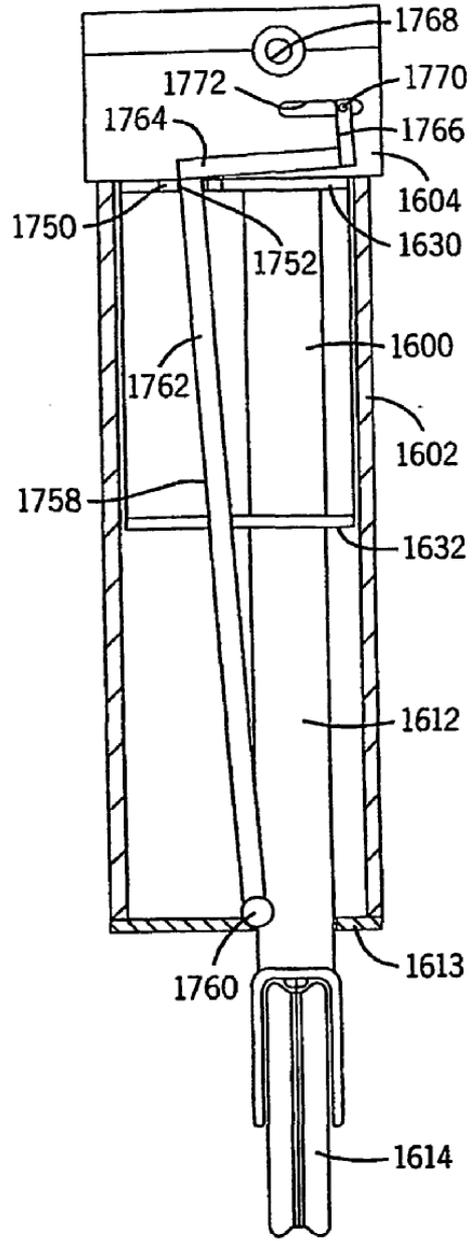


FIG. 61